BRAUN

Technische Information Elektroakustik

RA 1 analog

T 301 A 301

1 899 210

INHALTSVERZEICHNIS

TECHNISCHE DATEN RA 1	Seite 1 - 3
TECHNISCHE DATEN T 301	Seite 4 - 5
TECHNISCHE DATEN A 301	Seite 6 - 7
GRENZDATEN	Seite 7 - 8
MONTAGEHINWEISE	Seite 9
FUNKTIONSBESCHREIBUNG	Seite 10 - 13
EINSTELL - UND ABGLEICHANLEITUNG	Seite 13 - 17
BESTÜCKUNGSPLÄNE	
ANZEIGEPLATTE	Seite 18
ANTRIEBSSCHEMA	Seite 18
FM - BAUSTEINLEITERPLATTE	Seite 19
HF - PLATTE	Seite 20
NF - PLATTE	Seite 21
NETZTEILLEITERPLATTE	Seite 22
BUCHSENTRÄGERPLATTE	Seite 22
ANHANG	
ERSATZTEILLISTE RA 1 / T 301 / A 301	Seite 1 - 8
STROMLAUFPLÄNE RA 1 / T 301 / A 301	

TECHNISCHE DATEN RA1

RUNDFUNKTEIL

UKW-Bereich	87,5 ... 104 MHz
FM-ZF mit 10 Kreisen, IC's und Ratio	10,7 MHz
Empfindlichkeit 30 dB und 40 kHz Hub mono	0,9 µV
Empfindlichkeit 46 dB und 40 kHz Stereo	35 µV
Begrenzung - 3 dB	0,8 µV
Dynamische Selektion (IHFM) 400 kHz	70 dB
AM-Unterdrückung (30 % FM 30 % AM)	54 dB
Klirrfaktor Stereo, L oder R, 40 kHz Hub	0,3 %
Übersprechdämpfung	40 dB
Spiegelselektion	85 dB
ZF-Festigkeit	85 dB
Fremdspannungsabstand 75 kHz Hub	70 dB
Frequenzgang + 3 dB	20 Hz ... 15 kHz
Pilot und Hilfsträgerreste	50 dB

A M - Bereiche

Kurzwelle	5,8 ... 8,2 MHz
Mittelwelle	512 ... 1640 kHz
Langwelle	145 ... 350 kHz
AM - ZF 5 Kreise	455 kHz
Empfindlichkeit für alle Bereiche 6 dB S/R	10 µV
Regeleinsatz bei 550 kHz	70 µV
Spiegelselektion MW/LW	33 dB
KW	20 dB
Übersteuerungsfestigkeit für 30 % AM	1,0 V

VERSTÄRKERTEIL

	an 4 Ohm	an 8 Ohm
Ausgangsleistung nach DIN 45 500	2 x 50 Watt	2 x 36 Watt
Nennausgangsleistung sinus	2 x 45 Watt	2 x 32 Watt
Musik	2 x 65 Watt	2 x 45 Watt
Klirrfaktor	0,1 %	
Intermodulation	0,1 %	
Leistungsbandbreite bei Nennklirrfaktor	10 Hz ... 70 kHz	

Übertragungsbereich ± 1,5 dB		15 Hz ... 35 kHz
Fremdspannungsabstand		
bezogen auf 40 Watt, Steller offen	(Monitor, Band)	85 dB
	(Phono)	65 dB
bezogen auf 50 mWatt	(Monitor, Band)	60 dB
	(Phono)	59 dB
Rumpelfilter Einsatz bei 75 Hz		12 dB/Oktave
Rauschfilter Einsatz bei 7,5 kHz		12 dB/Oktave
Dreh-Klangsteller für Höhen und Tiefen		± 11 dB bei 50 Hz und 10 kHz
Dreh-Pegelsteller für links und rechts		+ 6 dB - 60 dB
Dreh-Lautstärkesteller		gehörrichtig

Eingänge	Phono	2,0 mV / 47 kOhm
	Band	300 mV/ 500 kOhm
	Monitor	300 mV/ 500 kOhm
	Prozessor-Anschluß Eingang	300 mV/ 125 kOhm

Ausgänge	2 Lautsprecherpaare schaltbar	4 ... 16 Ohm
	2 Kopfhörer	200 ... 2000 Ohm
	Tonbandaufnahme	0,8 mV/kOhm
	Monitorausgang	0,8 mV/kOhm
	Prozessor-Anschluß Ausgang	300 mV/ > 47 kOhm

ANSCHLÜSSE

Netz 220/110 V Wechselspannung
(Leistungsaufnahme 230 W), Dipolantenne 240 Ohm und 75 Ohm Koaxialanschluß für UKW
AM-Antenne , Erde

BESTÜCKUNG

1 Dual-Gate-MOS-FET
82 Transistoren
8 IC's
12 LED's
45 Dioden
4 Varicap-Doppeldioden
2 Brückengleichrichter
14 UKW-Kreise
7 AM-Kreise

BESONDERHEITEN, AUSSTATTUNG

Diodenabgestimmtes UKW-Teil mit Dual-Gate-MOS-FET-Eingangsstufe
5 Stationsspeichertasten für UKW
Taste für UKW-Skala
Übernahmetaste zur einfachen Speicherung des Senders auf UKW-Skala in die Stationstasten
Sendermarkierungen
Feldstärke-Anzeige mit LED's, Mittenanzeige mit LED's
Schwungradantrieb für AM-FM
Drehsteller

Schaltmöglichkeiten für : Muting, Automatik für stereofern, mono
Rumpelfilter, Nadelfilter
Lautsprechergruppe 1, Lautsprechergruppe 2
Lautsprechergruppe 1 und 2, Lautsprecher aus (Kopfhörer)
Monitor

Gehäuse : Stahlblech und Alurahmen

Gewicht : 9,6 kp netto

TECHNISCHE DATEN T 301

RUNDFUNKTEIL

UKW-Bereich	87,5 ... 104 MHz
FM-ZF mit 10 Kreisen, IC und Ratio	10,7 MHz
Empfindlichkeit 26 dB und 40 kHz Hub mono	0,7 µV
Empfindlichkeit 30 dB und 40 kHz Hub mono	0,8 µV
Empfindlichkeit 46 dB und 40 kHz Stereo	35 µV
Begrenzung -3 dB	0,7 µV
Dynamische Selektion (IHFM) 400 kHz	70 dB
AM-Unterdrückung (30 % FM 30 % AM)	54 dB
Klirrfaktor Stereo, L oder R, 40 kHz Hub	0,3 %
Übersprechdämpfung	40 dB
Spiegelselektion	85 dB
ZF-Festigkeit	85 dB
Fremdspannungsabstand 75 kHz Hub	70 dB
Frequenzgang +3 dB	20 Hz ... 15 kHz
Pilot und Hilfsträgerreste	60/45 dB

AM - Bereiche

Kurzwelle	5,8 ... 8,2 MHz
Mittelwelle	512 ... 1640 kHz
Langwelle	145 ... 350 kHz
AM-ZF 5 Kreise	455 kHz
Empfindlichkeit für alle Bereiche 6 dB S/R	15 µV
Regeleinsatz bei 550 kHz	150 µV
Spiegelselektion MW/LW	33 dB
KW	15 dB
Übersteuerungsfestigkeit für 30 % AM	1,0 V

Ausgänge

Verstärker, bei 40 kHz Hub	1 V

Eingänge

300/75 Ohm Antenne für FM und AM

ANSCHLÜSSE

Netz 220/110 V Wechselspannung

Leistungsaufnahme 20 W

BESTÜCKUNG

1 Dual-Gate-MOS-FET
4 Varicap.-Doppeldioden
39 Transistoren
6 IC's
22 Dioden
12 LED's
1 Brückengleichrichter
14 FM-Kreise
8 AM-Kreise

BESONDERHEITEN, AUSSTATTUNG

Diodenabgestimmtes UKW-Teil mit Dual-Gate-MOS-FET-Eingangsstufe
5 Stationsspeichertasten für UKW
Taste für UKW-Skala, Monotaste
Übernahmetaste zur einfachen Speicherung des Senders auf UKW-Skala in die Stationstasten
Sendermarkierungen
Feldstärke-Anzeige mit LED's, Mittenanzeige mit LED's
Schwungradantrieb für AM-FM

Schaltmöglichkeiten für : Muting, Automatik für stereofern, mono

Gehäuse : Stahlblech und Alurahmen

Gewicht : 6 kp netto

TECHNISCHE DATEN A 301

		an 4 Ohm	an 8 Ohm
Ausgangsleistung nach DIN 45 500		2 x 50 Watt	2 x 36 Watt
Nennausgangsleistung sinus		2 x 45 Watt	2 x 32 Watt
Musik		2 x 65 Watt	2 x 45 Watt
Nennklirrfaktor		0,1 %	
Intermodulation		0,1 %	
Leistungsbandbreite bei Nennklirrfaktor		10 Hz ... 70 kHz	
Übertragungsbereich ± 1,5 dB		15 Hz ... 35 kHz	
Fremdspannungsabstand			
bezogen auf 40 Watt, Steller offen	(Monitor, Band)	85 dB	
	(Phono)	65 dB	
bezogen auf 50 mWatt	(Monitor, Band)	62 dB	
	(Phono)	60 dB	
Rumpelfilter Einsatz bei 75 Hz		12 dB/Oktave	
Rauschfilter Einsatz bei 7,5 kHz		12 dB/Oktave	
Dreh-Klangsteller für Höhen und Tiefen		± 11 dB bei 50 Hz und 10 kHz	
Dreh-Pegelsteller für links und rechts		+ 6 dB - 60 dB	
Dreh-Lautstärkesteller		gehörrichtig	

Eingänge	Phono	2,0 mV / 47 kOhm
	Band	300 mV / 500 kOhm
	Monitor	300 mV / 500 kOhm
	Tuner	300 mV / 500 kOhm
Ausgänge	2 Lautsprecherpaare schaltbar	4 ... 16 Ohm
	2 Kopfhörer	200 ... 2000 Ohm
	Tonbandaufnahme	1 mV/kOhm

Anzeigen : Betriebsanzeige grün, Aussteuerungsanzeige grün, 2 x 5 LED's

ANSCHLÜSSE

Netz 220/110 V Wechselsspannung
Leistungsaufnahme 240 Watt

BESTÜCKUNG

52 Transistoren
3 IC's
11 LED's
27 Dioden
2 Brückengleichrichter

BESONDERHEITEN, AUSSTATTUNG

Rumpelfilter, Nadelfilter, Mono
Lautsprechergruppe 1, Lautsprechergruppe 2,
Lautsprechergruppe 1 und 2,
Lautsprecher aus (Kopfhörer)
Monitor

Gehäuse : Stahlblech und Alurahmen

Gewicht : 8 kp netto

G R E N Z D A T E N

RUNDFUNKTEIL
(Betrifft nur RA 1 und T 301)

		Meßpunkte
UKW-Bereich (bei ca. 90 MHz) :		
Übertragungsbereich	(nach IHF-Standards 6.03.07 Abs. 1, jedoch bezogen auf Modulationsfrequenz 1000 Hz, mit Preemphasis) :	40 1000 12500 Hz -0,5 0 -1,5 dB
Klirrfaktor	(nach DIN 45 403 Bl. 2 2.1 und 3.1.1 und IHF-Standards 6.03.08 Abs. 10, jedoch mit Modulationsfrequenz 1000 Hz bei 40 kHz Hub	< 0,7 %
Übersprechdämpfung bei Stereobetrieb	Modulationsfrequenz 1000 Hz :	> 40 dB
Fremdspannungsabstand	(nach DIN 45 405 2.2 und IHF-Standards 6.03.10 Abs. 2, bei 75 kHz Hub, jedoch mit Modulationsfrequenz 1000 Hz)	◇9 ◇10
	bei Monobetrieb :	> 60 dB
	bei Stereobetrieb (Pilotton- und Oberwellenreste mit Tiefpaß ausgefiltert) :	> 60 dB

Empfindlichkeit	(für 30 dB Signal-Rausch-Abstand bei 40 kHz Hub)	< 1,1 µV
Begrenzungseinsatz	(bei 3 dB unter max. NF-Ausgangsspannung)	< 1,0 µV
NF-Ausgangsspannung	(nach Begrenzungseinsatz bei 40 kHz Hub)	ca. 0,8 V
AM-Bereich (bei ca. 550 kHz)		
Empfindlichkeit	(für 26 dB Signal-Rausch-Abstand bei 30 % Modulation)	100 µV

NF-VERSTÄRKER
(Betrifft nur RA 1 und A 301)

(Messungen über Eingang "band")

Übertragungsbereich	Abweichung vom linearen Frequenzgang (Mindestwerte)		
	Tiefensteller		
	am linken Anschlag	am rechten Anschlag	
	bei 40 Hz - 15 dB		+ 10 dB
			St 601/701
	Höhensteller		
	am linken Anschlag	am rechten Anschlag	
	bei 12500 Hz - 15 dB		+ 10 dB
Klirrfaktor bei 2 x 40 W	(nach DIN 45 403 Bl.2 2.1 und 3.1.1 bei 1000 Hz)		< 0,1 %
Sinusleistung			
Fremdspannungsabstand	Lautstärkesteller		
	zugedreht	aufgedreht	
	>80 dB	>65 dB	

MONTAGEHINWEISE

Abnehmen der Haube

Den Drehknopf und die Doppeldrehknöpfe für Pegel, Höhen und Tiefen abziehen. Die beiden Befestigungsschrauben (Inbusschrauben) rechts und links auf der Vorderseite lösen und mit den beiden Unterlegscheiben entfernen. Von der Unterseite rechts und links in den Vertiefungen zwei und in der Mitte eine Befestigungsschraube lösen und entfernen. Danach die Haube auf der rechten Seite etwas anheben und über die Frontblende und Potentiometerachsen nach vorne abnehmen.

Abnehmen der Bodenplatte

Befestigungsschraube in Schlüsselloch lösen. Danach die Bodenplatte ganz nach rechts aus der Verriegelung schieben und abheben.

Öffnen der Abdeckplatte für die Netzsicherungen

Sicherungsschraube lösen, Abdeckplatte ganz nach rechts schieben, anheben und schwenken.

Abnehmen der Frontblende

Die entsprechenden Steckverbindungen lösen. Senderwahlknopf (nur bei Gerätetypen RA 1 und T 301) vor der weiteren Demontage abziehen. Federnde Lasche an der Oberseite der Frontblende durch Anheben entriegeln. An der Unterseite der Frontblende, nacheinander von rechts nach links, zwei Rastnasen durch Eindrücken der sichtbaren Laschen und gleichzeitigem Ziehen der Frontblende nach vorne lösen. Danach kann die Frontblende abgezogen werden. Die Kopfhörerbuchse (nur RA 1 und T 301) nach unten aus der Frontblende abziehen.

Beim Zusammenbau ist bei den obengenannten Punkten in umgekehrter Reihenfolge zu verfahren.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

HF-TEIL

UKW-Baustein

Der Vorstufenverstärker besteht aus einem in Source-Schaltung arbeitenden Dual-Gate-MOS-FET T 101. Vom Antenneneingang gelangt das Signal über den durchstimmbaren Antennenkreis L 101, den Vorstufen-FET T 101 und die Zwischenkreise L 102, L 103, die als Bandfilter wirken, symmetrisch auf den Mischer IC 101. Die Vorkreise werden mit den Doppel-Kapazitätsdioden D 101, D 102, D 103 abgestimmt. Der Oszillator T 102 schwingt in Basisschaltung über L 104 und wird durch D 104 abgestimmt. Die über den kapazitiven Teiler C 121, C 122 geteilte Oszillatorspannung wird über den Emitterfolger T 103 entkoppelt an den Mischer IC 101 geführt.
Der Mischer Ausgang arbeitet auf die ZF-Filter Fi 101, Fi 102. Über C 128 wird an den Dioden D 105, D 106 eine ZF-abhängige Richtspannung gewonnen und an die Basis von T 104 geführt. Hierdurch verändert sich die Spannung am G 2 des Transistors T 101, wodurch die Verstärkung der Vorstufe geregelt wird.

Abstimmung und AFC

Die Oberspannung für die Abstimmdioden von der 30 V-Spannung des Netzteils durch den Spannungsregler IC 103 auf 20 V stabilisiert und an die Enden der Abstimmpotentiometer sowie der Stationsspeicherpotentiometer R 150 - R 154 geführt. Die am Schleifer des jeweiligen Potentiometers stehende Abstimmspannung wird durch Schalten der zugehörigen Tasten S 101 - S 106 zum UKW-Baustein geführt.
Bei eingeschalteter AFC-Taste werden bei einer Fehlabstimmung über eine Änderung der Oberspannung der Oszillator und die Vorkreise frequenzproportional nachgestimmt. Die Nachregelung erfolgt durch Einwirkung der Ratioschiebespannung auf den Spannungsregler IC 103 im Netzteil. Die Dioden D 151 und D 152 begrenzen den Fang- und Haltebereich der AFC.

Stillschaltung und Muting

Zur Vermeidung von Krachgeräuschen bei Betätigung der Bereichstasten oder der Stationstasten wird im Stereodecoder durch die Transistoren T 905, T 906 das NF-Signal während der Umschaltzeit kurzgeschlossen.
Die Ansteuerung dieser Transistoren erfolgt durch den Stillkontakt der Tastatur über den Transistor T 904. Die RC-Kombination R 910, C 906 bestimmt die Zeitdauer der Sperrung.
Die bei UKW wirksame Rauschsperre (Muting) wirkt ebenfalls auf die Transistoren T 905, T 906.
Als Indikator für die Rauschunterdrückung wird die dem Ratiodetektor über die Diodenkombination D 302, C 320 entnommene Störspannung verwendet. Sie wird im Rauschverstärker T 2601, T 2602 frequenzabhängig verstärkt, an der Verdoppler-Schaltung mit D 2601, 2602 gleichgerichtet und dem Trigger mit T 2603, T 2604 zugeführt. Dieser Trigger schaltet die beiden Transistoren T 905, T 906 auf Durchlaß, so daß das NF-Signal kurzgeschlossen wird. Sinkt nun beim Einstellen eines Senders die durch das Rauschen erzeugte Richtspannung unter die Umschaltwelle des Triggers, so sperrt dieser T 905 und T 906 und das NF-Signal wird freigegeben.
Durch Drücken der Taste " stereo fern " kann die Rauschsperre eingeschaltet werden.

ZF-Verstärker

Das aus dem UKW-Baustein ausgekoppelte ZF-Signal wird auf die Basis des Transistors T 301 geführt. Durch das im Ausgang dieser Stufe liegende 6-Kreis-Bandfilter wird eine hohe Selektion bei guten Übertragungsdaten erreicht. Der IC 301 arbeitet als aperiodischer Verstärker. Er liefert zusätzlich

eine Hilfsspannung für die Stereo-Umschaltung und zur Feldstärkeanzeige. Der Transistor T 302 arbeitet als Treiber für den Ratiodetektor.
Der Fußpunkt der Tertiärspule des Ratiofilters ist über R 318 mit Referenzpunkt (6) des IC 103 (ca. 7 V) verbunden, für HF und NF jedoch über C 316 und C 317 auf Masse gelegt. Die Referenzspannung ist damit der Bezugspunkt für die AFC-Schiebespannung.
Aus einer Auskopplung am Sekundärkreis des Ratiodetektors wird eine Richtspannung gewonnen, deren NF-Anteil dem Rauschverstärker der Muting-Schaltung zugeführt wird.

A M - T e i l

Das HF-Signal gelangt über einen durchstimmbaren Einzelkreis an die Basis des Mischtransistors T 202.
Der in Basisschaltung arbeitende durchstimmbare Oszialltor T 203 wird über C 214 in den Emitter des Mischers eingespeist.
Bei Regelung wird das HF-Signal über den Transistor T 201, der als steuerbarer Widerstand arbeitet, herabgesetzt.
Die erforderliche ZF-Verstärkung für die AM-Bereiche wird durch 2 bandfiltergekoppelte ZF-Stufen mit T 301 und T 1003 erreicht. Eine der Demodulatordiode D 1001 entnommene signalabhängige Gleichspannung wird über die Transistoren T 1002, T 1001 verstärkt und regelt den Kollektorstrom des Transistors T 301 hoch, so daß seine Verstärkung sinkt (Aufwärtsregelung). An den Emitterwiderständen R 304 und R 305 wird je eine Spannung für die Abstimmanzeige und zur Ansteuerung des Transistors T 201 entnommen.

S t e r e o - D e c o d e r

Bei UKW-Stereo-Empfang gelangt das Stereo-Multiplex-Signal vom Ratiodetektor an den Eingang der zur Decodierung des Multiplex-Signals verwendeten integrierten Schaltung IC 901 (TCA 4500 A).
Dieser IC arbeitet nach dem " Phase locked loop " Prinzip, einer Schaltung, bei der das Eingangssignal (in diesem Fall 19 kHz) durch Bildung einer Regelspannung den internen Oszillator auf minimalen Phasenunterschied zur Eingangsfrequenz nachregelt. Die zur optimalen Decodierung des L-R Signals notwendige Rechteckspannung des 38 kHz Schalters wird dadurch erreicht, daß der o.g. Oszillator auf der 12-fachen Pilotfrequenz (228 kHz) synchronisiert und dessen Frequenz durch Teilung auf die gewünschte Schaltfrequenz reduziert wird (38 kHz). Das decodierte Stereosignal an den Ausgängen (4) und (5) des ICs gelangt jeweils über 19 kHz Sperrkreise Fi 901 bzw. Fi 902 und aktivierte Tiefpässe, bestehend aus den RC-Kombinationen R 933, R 945, R 946, C 916, C 918 bzw. R 934, R 947, R 948, C 917, C 919, zu den Pegelverstärkern mit den Transistoren T 907, T 909 bzw. T 908, T 910 und weiter zur Bereichsumschaltung.
Bei einer Antenneneingangsspannung von größer 5 µV werden die Dioden D 2604 und D 2605 durch Schalten des Mutingtriggers in den Zustand " 0 " gesperrt und damit die Arbeitspunkt verschiebung an Punkt 10 des ICs (19 kHz-Kanal) aufgehoben. Wenn der jetzt eingestellte Sender den 19 kHz-Pilotton für Stereo-Sendungen überträgt, kann der Decoder von Mono auf Stereo-Wiedergabe umschalten. Mit der Taste S 501 wird der IC wieder zwangsweise auf " mono " zurückgeschaltet und im NF-Vorverstärker die beiden NF-Kanäle miteinander verbunden, wenn Stereo-Sendungen monaural wiedergegeben werden sollen.
Bei stark verrauscht empfangenen Stereo-Sendungen kann der Rauschabstand durch Verringerung der Stereobasisbreite (Drücken der Taste S 107) automatisch, d.h. in Abhängigkeit der Feldstärke, vergrößert werden. Dadurch wird die von IC 301 gelieferte feldstärkeabhängige Richtspannung mit dem Gleichspannungsverstärker T 901, T 902 verstärkt (Arbeitspunkt bestimmt R 908) und dem für diese Funktion vorgesehenen Steuereingang (11) des IC 901 zugeführt.
Mit R 919, R 920 kann die Übersprechdämpfung durch Kompensation des R- bzw. L-Signals optimal eingestellt werden.
Um zu vermeiden, daß der 228 kHz-Oszillator des Decoder-ICs bei AM-Betrieb starke Interferenzstörungen hervorruft, wird die Schwingung bei dieser Betriebsart durch den Transistor T 903 unterbrochen.

Abstimm-, Übernahme und Feldstärkeanzeige

Eine 5-stufige LED-Kette dient zur Darstellung der Feldstärkeanzeige. Die Ansteuerung erfolgt bei AM über die Diode D 1004 vom Emitterwiderstand R 305 des Transistors T 301 und bei FM über D 301, R 329 durch die im IC 301 an Punkt (13) gelieferte Richtspannung, die der Basis des Transistors T 303 zugeführt wird. Ohne Steuersignal sind der Transistor T 303 gesperrt und die Transistoren T 2701 - T 2705 geöffnet, so daß die über den Kollektor-Emitterstrecken liegenden LEDs die zum Aufleuchten notwendige Flußspannung nicht erreichen.
Beim Ansteuern sinkt U_{CE} des Transistors T 303, die Transistoren T 2701 - T 2705 werden nacheinander gesperrt und die entsprechenden LEDs leuchten auf.
Die Abstimm- oder Mittenanzeige besteht aus 3 LEDs (positive bzw. negative Ablage $\geq$ 40 kHz und Mitte).
Die Ansteuerung erfolgt durch die Ratiodetektormittenspannung den als Instrumentierungsverstärker geschalteten IC 2701 für die Anzeige " Ablage " direkt und für die Anzeige " mitte " durch eine logische NAND-Verknüpfung durch die Transistoren T 2706 und T 2707 der Anzeige "Ablage".
Wird der Taster S 100 " Übernahme " gedrückt, ist die 3-stufige Abstimmanzeige abgeschaltet und die beiden äußeren LEDs zeigen die Spannungsdifferenz zwischen den Schleifern des Abstimmpotentiometers und des jeweils geschalteten Stationsspeicherpotentiometers an. Die Ansteuerung der LEDs erfolgt über den Instrumentierungsverstärker IC 102. In Schalterstellung S 101 " ukw " gedrückt und bei Potentialgleichheit zwischen Abstimmpotentiometer R 176 und den Stationspeicherpotentiometern R 150 - R 154 ergibt sich keine Anzeige.

NF-TEIL (linker Kanal)

Vorverstärker

Die Eingänge " tuner " (nur A 301), " band " und " monitor " werden über die Impedanzwandler T 4102 (nur A 301), T 1502 bzw. T 1902 an die jeweilige Bereichsumschaltung geführt, der 3-stufige Phonoentzerrer mit T 1102, T 1103, T 1104 wird direkt damit verbunden. Auf die Bereichsumschaltung folgt über eine Entkopplungsstufe mit T 502 der Lautstärkesteller R 513.
Die R- und RC-Glieder an 2 Anzapfungen bestimmen die Frequenzgangkorrektur gemäß der Ohrkurve. Die Pegeleinstellung sowie die Kanalbalanceeinstellung, soweit erforderlich, erfolgt mit dem Potentiometer R 515.
Das Zusammenwirken von Lautstärke und Pegelsteller erlaubt einen variablen Einsatzpunkt der physiologischen Lautstärke bis zur linearen Lautstärkeregelung.
Zwischen Bereichsumschaltung und Entkopplungsstufe T 502 können über die Schaltbuchse " Prozessor " Zusatzgeräte (z.B. Equalizier) in den Signalweg eingeschaltet werden.
Auf den Pegelsteller folgt ein 2-stufiger Verstärker mit T 503, T 504. Das Parallel-Netzwerk zur Höhen- und Tiefeneinstellung liegt im Gegenkopplungszweig des Transistors T 505. Von dessen Ausgang wird das Signal über das aktive Rumpel- und Nadelfilter mit T 506 zum Eingang des Endverstärkers geführt. Das Rumpelfilter ist durch S 502, das Rauschfilter durch S 503 einzuschalten.

Endverstärker

Der direkt gekoppelte Endverstärker besteht aus einem als Emitterfolger betriebenen Operationsverstärker IC 701, einem Eingangstransistor T 701, einem Treibertransistor T 702 und einer komplementärsymmetrischen Endstufe mit den B-Treibertransistoren T 706, T 707 sowie den Endtransistoren T 708, T 710.
Der Transistor T 703 und die Diode D 705 sind am Kühlkörper der Endtransistoren montiert. Sie stabilisieren den Ruhestrom gegenüber Temperaturschwankungen. Infolge einer 100 %igen Gleichstromgegenkopplung ist die Ausgangsfehlspannung des Endverstärkers gleich der Eingangsnullspannung des Operationsverstärkers, d.h. < 10 mV, ohne daß ein Einstellen dieser Spannung erforderlich ist.
Die Endstufe wird durch eine Strom-Spannungsbegrenzung mit den Transistoren T 704 und T 705 gegen Unteranpassung und Kurzschluß geschützt.
Bei Überschreiten der maximal zulässigen Kühlkörpertemperatur schaltet der Thermoschalter S 701 die Betriebsspannung da; Relais Rs 701 ab, so daß die Last von der Endstufe getrennt wird.
Das Relais RS 701 wird auch für eine Einschaltverzögerung zur Vermeidung von Einschaltgeräuschen benutzt. Ein Hilfskontakt des Netzschalters gibt die Aufladung der Zeitkonstante R 371, C 717 frei.

Nachdem der Transistor T 715 in den leitenden Betriebszustand gekommen ist, werden die Lautsprecherausgänge durch das Ansprechen des Relais mit den Endstufen verbunden. Beim Ausschalten fällt das Relais sofort ab und verhindert ein Nachspielen des Gerätes. Falls durch einen Defekt innerhalb der Endstufe eine Ausgangsfehlspannung auftritt, schaltet über eine Schutzschaltung mit den Transistoren T 712, T 713, T 714 das Relais Rs 701 ab, so daß eine Beschädigung der Lautsprecher ausgeschlossen ist.

N e t z t e i l

Die Betriebsspannungsversorgung der HF- und NF-Vorstufen erfolgt durch zwei kurzschlußfeste Spannungsreglerschaltungen für 30 V und 15 V.
Zwischen Basis und Emitter des ersten Transistors T 802 bzw. T 812 wird jeweils ein Spannungs-Istwert-Vergleich mit der Referenz D 803 bzw. D 812 durchgeführt, das somit gewonnene Steuersignal durch T 804 bzw. T 814 verstärkt und dem Stellglied T 803 bzw T 813 zugeführt. Die Strombegrenzung im Kurzschlußfall ist durch die Basis-Vorwiderstände R 807 bzw. R 817 bestimmt.

P e g e l a n z e i g e (nur A 301)

Vom Endverstärkerausgang wird das NF-Signal im IC 4401 gleichgerichtet und der Spitzenwert in 5 dB-Schritten durch entsprechende Schwellwertschalter mit den Leuchtdioden LD 4401 - LD 4405 angezeigt.

E I N S T E L L - U N D A B G L E I C H A N L E I T U N G

Einstellung	Signaleinspeisung	Anzeige	Abgleichpunkt
Netzteil		Gleichspannungsvoltmeter an ◇0	mit R 811 30 V einstellen
NF-Endverstärker nach Austausch von Bauteilen : R 613 bzw. R 713 zum linken Anschlag drehen, Gerät über Regeltrafo langsam auf Netzspannung erhöhen, ca. 2 min. bis zur 1. Einstellung warten.	Endstufen-Ausgänge ohne Last In ausgebautem Zustand darf die Endstufe wegen mangelnder Kühlung nicht unter Last betrieben werden		

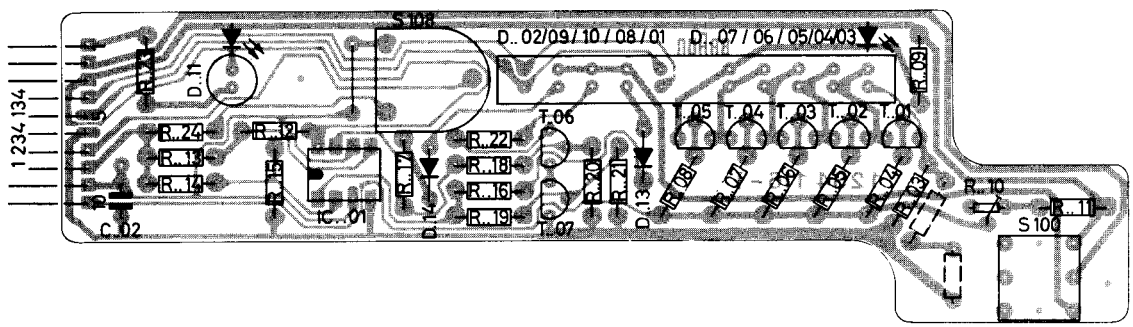
Einstellung	Signaleinspeisung	Anzeige	Abgleichpunkt
Ruhestrom		Gleichspannungs-Millivoltmeter über	
		R 622 + R 624	mit R 613 30 mV einstellen
		R 722 + R 724	mit R 713 30 mV einstellen
Betrifft nur A 301			
Pegelanzeige	NF-Signalgenerator ca. 250 mV, 1 kHz an Eingangsbuchse " tuner "	Ersatzwiderstände und Röhrenvoltmeter an den Lautsprecherausgängen	mit R 4508 Kanalgleichheit der Pegelanzeige einstellen
FM ZF-Abgleich	Wobbler, 10,7 MHz über 4,7 n an ◇3◇	Diodenmeßkopf und Oszillograph an ◇5◇ oder ◇8◇	L 301 - L 306 auf maximale Kurvenhöhe symmetrisch zur Frequenzmarke
Trennstelle bei ◇3◇ auf-löten	Meßsender 10,7 MHz an ◇3◇ kleines Signal		
Trennstelle bei ◇3◇ zu-löten	Wobbler wie oben an ◇1◇	wie oben	L 101, L 102 auf maximale Kurvenhöhe abstimmen L 301 nachstimmen
Trennstelle bei ◇6◇ zu-löten	Meßsender 10,7 MHz Modulation 1 kHz 40 kHz Hub über 4,7 n an ◇1◇	Oszillograph an ◇6◇ Gleichspannungsvoltmeter an ◇4◇ und ◇6◇	mit L 307 NF-Maximum, mit L 308 Ratio-Nullspannung einstellen
	Signalgröße ca. 200 µV		Abgleich wechselseitig wiederholen
Vor Abgleich des UKW-Bausteins	ohne Signal	Gleichspannungsvoltmeter Ri > 1 M an	
FM-Zeiger an Anschlag C-Seite		◇17◇	mit R 170 20 V einstellen

Einstellung	Signaleinspeisung	Anzeige	Abgleichpunkt
FM-Zeiger an Anschlag L-Seite		◇17	mit R 177 4,6 V einstellen
		◇16	mit R 156 4,6 V einstellen
Oszillatorspannung bei ca. 96 MHz		HF-Millivoltmeter an ◇2	mit R 117 ca. 50 mV einstellen
UKW-Baustein	Meßsender über 60 Ohm-kabel an Antenneneingang Frequenz wie Empfängerein-stellung, Modulation 1 kHz, 40 kHz Hub kleines Signal	NF-Röhrenvoltmeter oder Oszillograph an ◇9	
Oszillator			
87,5 MHz			L 104 auf maximale NF-Spannung
104 MHz			C 120
Vorkreis			
90 MHz			L 101, L 102 auf maximale
102 MHz			L 103 NF-Spannung C 104, C 108, C 111
Muting	wie oben, jedoch ca.2,5 µV	wie oben	mit R 2610 einstellen, daß NF-Signal gerade freige-geben wird
Stereo- Decoder			
Oszillator Trennstelle ◇7 auf-löten	Meßsender über 60 Ohmkabel an Antenneneingang Frequenz wie Empfängereinstellung unmoduliert ca. 20 µV	Frequenzzähler an ◇7	mit R 916 19 kHz einstellen
Empfänger auf 90 MHz Übersprechen	Meßsender über 60 Ohmkabel an Antenne, Frequenz wie Empfängereinstellung, linker Kanal mit Stereo-Modulation, (1 kHz, 40 kHz Hub + 19 kHz, 7,5 kHz Hub)	NF-Röhrenvoltmeter oder Oszillograph an ◇10	mit R 920 NF-Spannung auf Minimum einstellen

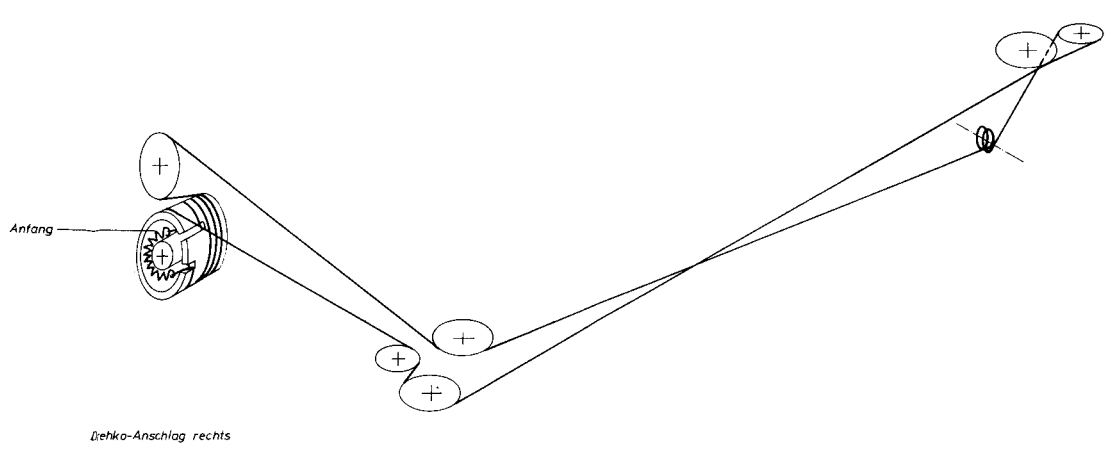
Einstellung	Signaleinspeisung	Anzeige	Abgleichpunkt
	wie oben ; jedoch rechter Kanal	wie oben ◇9◇	mit R 919 NF-Spannung auf Minimum einstellen
Stereo-fern Automatik	wie oben, jedoch 30 µV	wie oben ◇9◇ und ◇10◇	mit R 908 26 dB Übersprechdämpfung einstellen
Grundeinstellung Abstimmanzeige	Meßsender über 60 Ohmkabel an Antenneneingang Frequenz wie Empfängereinstellung, 1 µV	linke äußere LED D 2707 Feldstärkeanzeigekette	mit R 2710 einstellen, daß LED 2707 gerade aufzuleuchten beginnt
AM-Teil			
AM-ZF-Verstärker	Meßsender 455 kHz 1 kHz 30 % AM oder Wobbler 455 kHz über ◇11◇ 10 n + 10 kOhm an kleines Signal	NF-Röhrenvoltmeter oder Oszillograph an ◇13◇	Fi 1001 - Fi 1005 Abgleich auf maximale NF-Spannung oder Wobbelkurve
ZF-Sperre	Meßsender 455 kHz Modulation wie oben über 60 Ohmkabel an Antennenbuchse	siehe oben	mit Fi 201 Signal auf minimale NF-Spannung
LW-Oszillator	Einspeisung und Modulation wie oben, Meßsenderfrequenz wie Empfängereinstellung, HF-Spannung unter Regeleinsatz	NF-Röhrenvoltmeter oder Oszillograph an ◇6◇	
150 kHz			L 209 auf maximale NF-Spannung
320 kHz			C 221 auf maximale NF-Spannung
			Abgleich wiederholen
LW-Vorkreis			
160 kHz			L 204 auf maximale NF-Spannung

Einstellung	Signaleinspeisung	Anzeige	Abgleichpunkt
300 kHz			C 210 auf maximale NF-Spannung
			Abgleich wiederholen
MW-Oszillator	siehe oben	siehe oben	
515 kHz			mit L 208 auf maximale NF-Spannung
1600 kHz			mit C 220 auf maximale NF-Spannung
			Abgleich wiederholen
MW-Vorkreis			
570 kHz			mit L 203 auf maximale NF-Spannung
1500 kHz			mit C 208 auf maximale NF-Spannung
			Abgleich wiederholen
KW-Oszillator			
6 MHz			mit L 207 auf maximale NF-Spannung
8 MHz			mit C 219 auf maximale NF-Spannung
KW-Vorkreis			
7 MHz			mit 202 auf maximale NF-Spannung

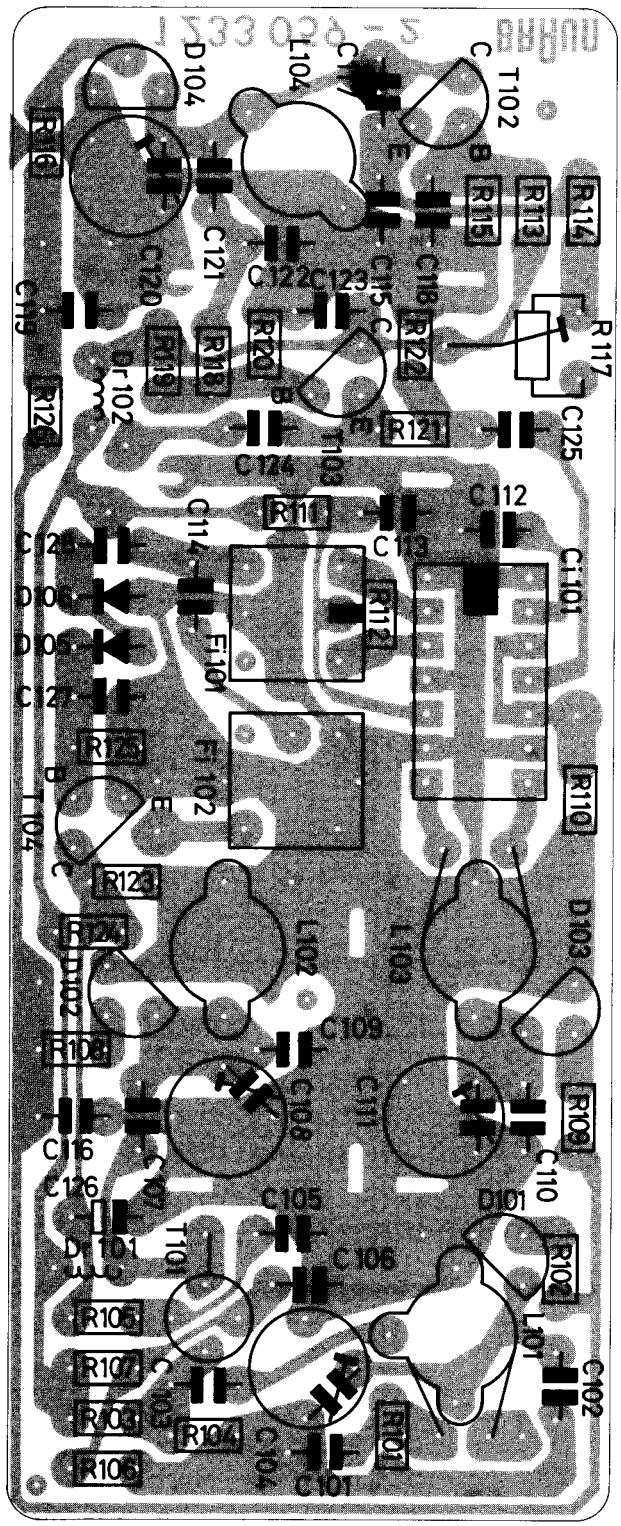
ANZEIGEPLATTE



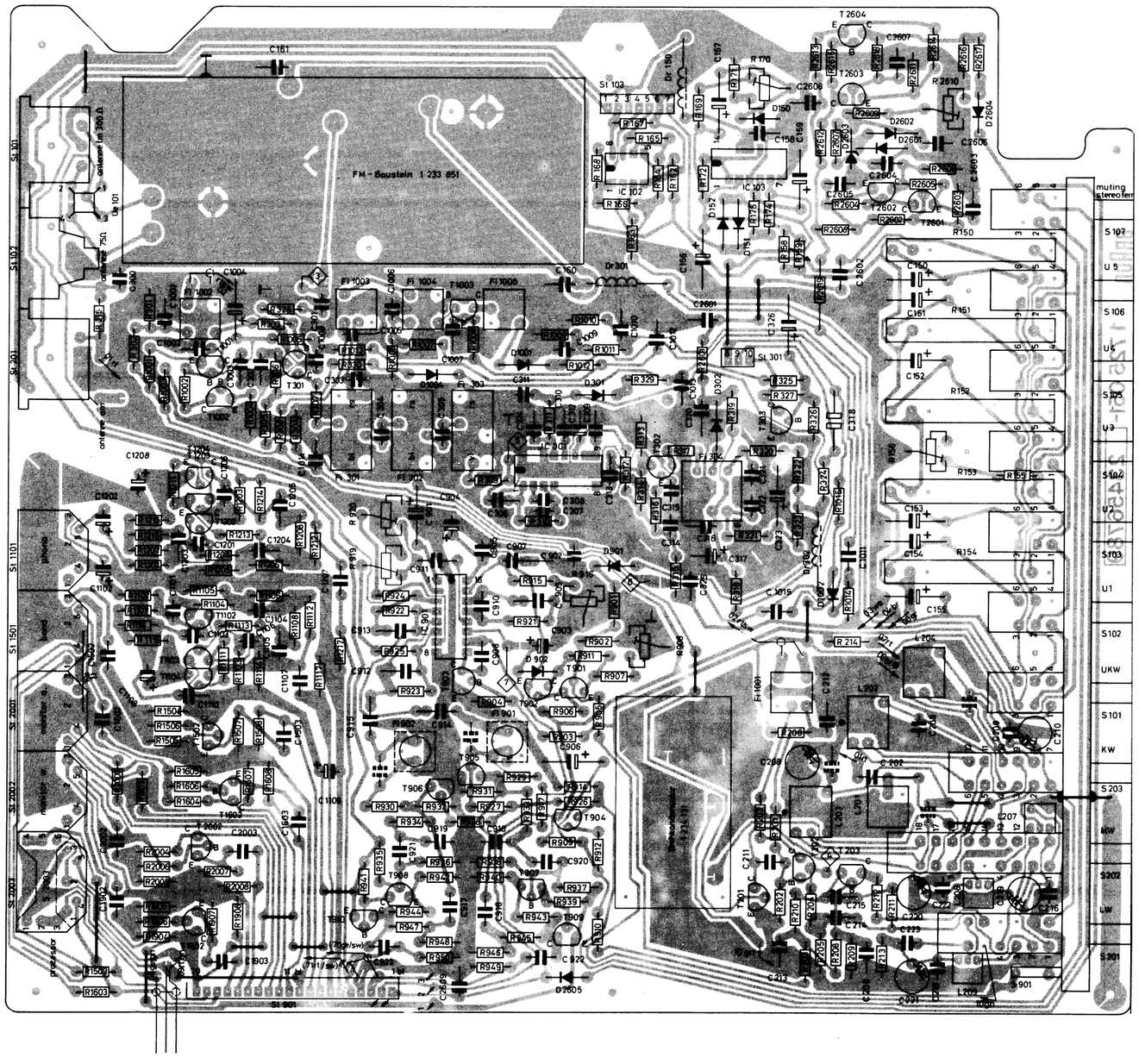
ANTRIEBSSCHEMA



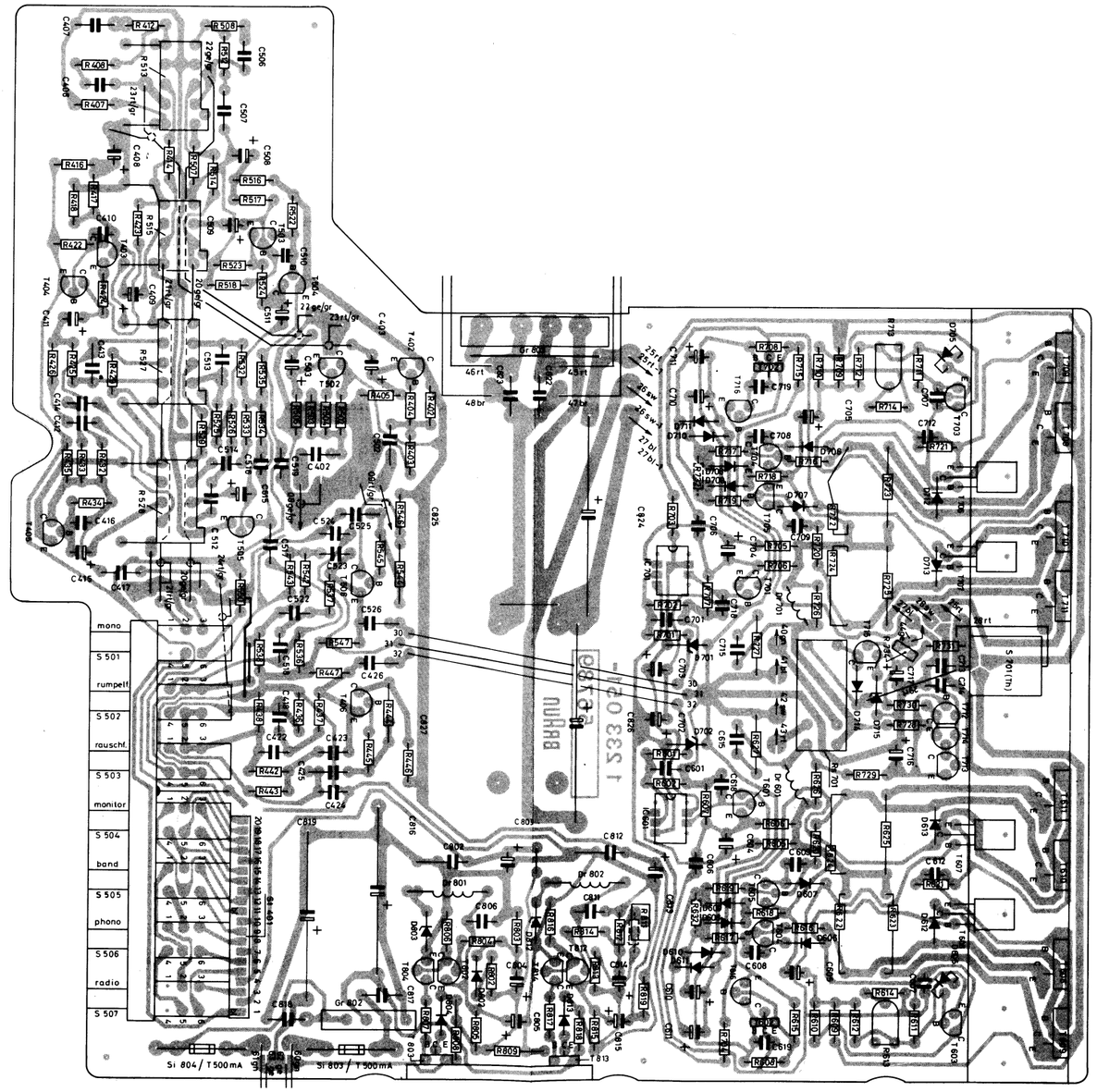
FM-BAUSTEINLEITERPLATTE



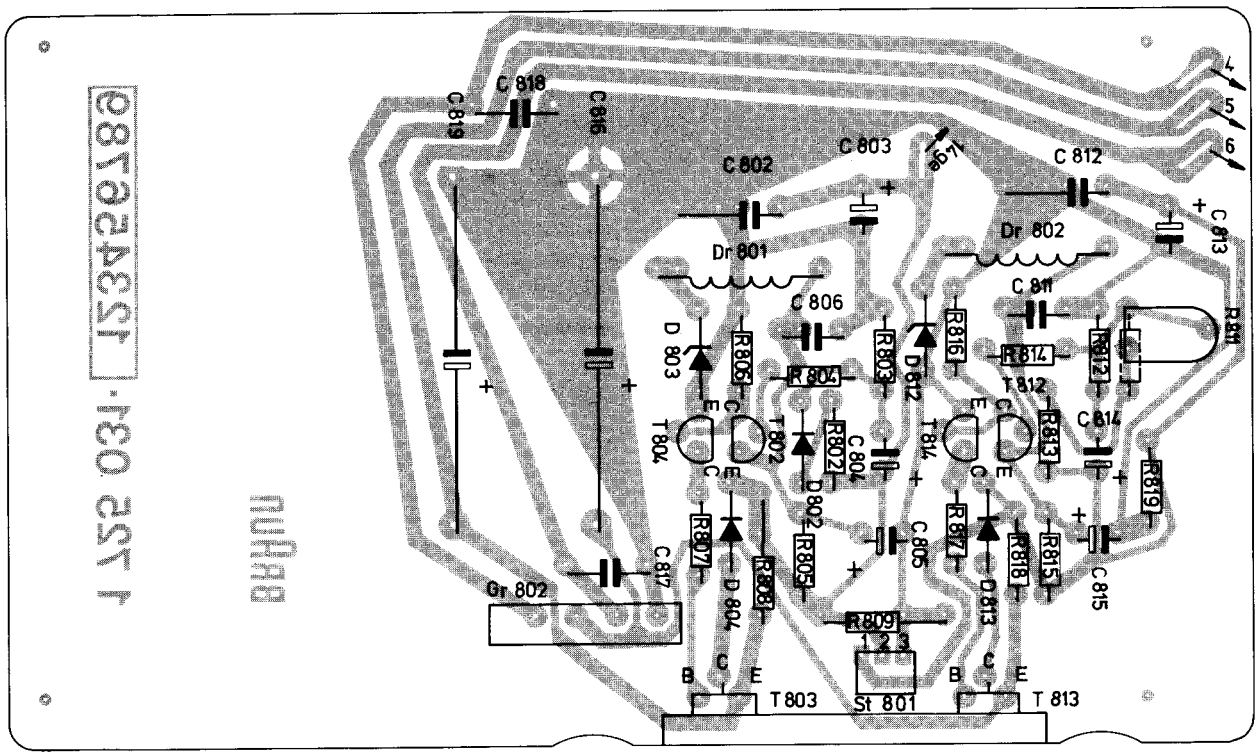
HF-PLATTE


FM-Baustein 1 233 851
muting stereofon
S 107
U 5
S 106
U4
S 105
U3
S 104
U2
S 103
U1
S 102
UKW
S 101
KW
S 203
MW
S202
LW
S 201

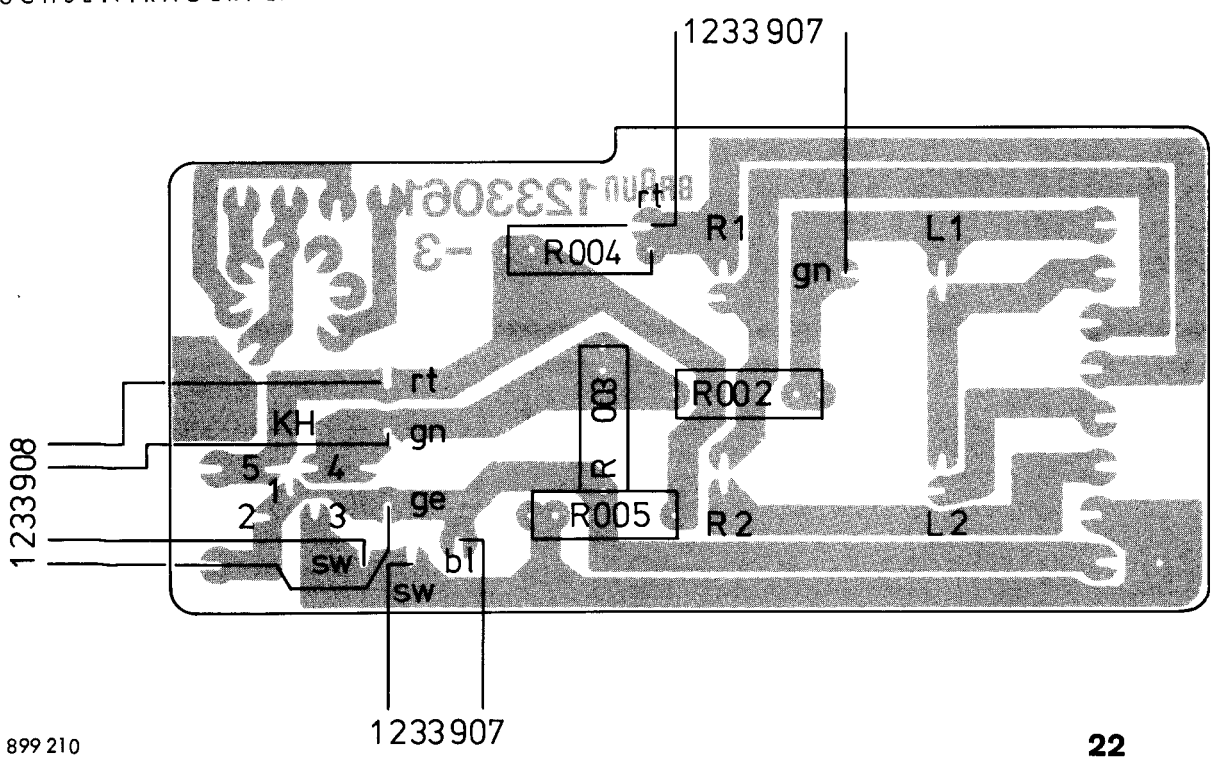
NF-PLATTE


mono
S 501
rumpelf
S 502
rauschf.
S 503
monitor
S 504
band
S 505
phono
S 506
radio
S 507
Si 804 / T 500 mA
Si 803 / T 500 mA

NETZTEILLEITERPLATTE



BUCHSENTRÄGERPLATTE



Benennung	Typ	Best. Nr.	Bemerkung
GEHÄUSETEILE			
Haube	RA 1	1234 112 O	
Haube	T 301	1725 016 O	
Haube	A 301	2325 016 O	
Chassisrahmen	RA 1	1233 831 R	
Chassisrahmen	T 301	1725 821 R	
Chassisrahmen	A 301	2325 821 R	
Filzstreifen		1233 064 A	
Gerätefuß		1233 049 A	
Bodenplatte	RA 1	1233 035 I	
Bodenplatte	T 301	1725 025 I	
Bodenplatte	A 301	2325 025 I	
Kontaktblech		1233 012 A	
Aufkleber (Sicherheitshinweis)		2042 207 A	
ZUBEHÖR			
Abgleichstift		1233 067 D	
Sendermarkierung		1314 267 E	
FRONTBLENDE, TASTEN, KNÖPFE			
Frontblende	RA 1	1234 113 K	
Frontblende	T 301	1725 015 H	
Frontblende	A 301	2325 015 H	
Senderwahlknopf		1234 119 D	
Inbusschraube M 3 x 5		0041 013 A	
AFC-Knebel		1234 128 C	
Tastenknopf, Netz, grün		1233 042 B	
Tastenknopf, Phono, gelb		1325 006 D	
Tastenknopf, Band, braun		1325 004 D	
Tastenknopf, schwarz		1325 003 B	
Tastenknopf, Übernahme		1233 028 D	

Benennung	Typ	Best. Nr.	Bemerkung
Tastenknopf, braun	A 301	2325 033 B	
Tastenknopf, gelb	A 301	2325 034 B	
Feder für Tastenknopf		1233 027 A	
Achsverlängerung kurz		1233 036 C	
Achsverlängerung lang		1233 043 D	
Drehknopf, Lautstärke	RA 1, T 301	1233 044 F	
Drehknopf, Pegel, Tiefen, Höhen	RA 1, T 301	1233 045 F	
Drehknopf, Pegel, Tiefen, Höhen	RA 1. T 301	1233 046 E	
Drehknopf Lautstärke	A 301	2325 032 E	
Drehknopf Pegel	A 301	2325 038 E	
Stellring Pegel	A 301	2325 039 E	
Drehknopf Tiefen, Höhen	A 301	2325 037 E	
Kopfhörerbuchse		0716 378 E	
Buchsenplatine		1233 058 C	
Drucktaste Mono, Display	A 301	2325 077 F	
Drucktaste Mono	T 301	1725 021 F	
NETZTEIL			
Netzteilleiterplatte	RA 1, A 301	1233 824 P	
Netzteilleiterplatte	T 301	1725 824 P	
Netztrafo	RA 1, A 301	1234 136 S	
Netztrafo	T 301	1725 078 N	
Wärmeleitscheibe		1233 107 A	
Kunststoff-Tülle		1233 088 A	
Netzkabel		4223 066 F	
Durchführung, Zugentlastung		0818 014 B	
Sicherungsplatte, genietet		1233 854 G	
Sicherungshalter		0715 037 A	
Sicherung 1,25 A träge	RA 1, A 301	0600 029 C	
Sicherung 0,1 A träge	T 301	0600 059 C	
Kondensator 0,068 uF		0621 731 D	
Netzschalter		1233 074 H	

Benennung	Typ	Best. Nr.	Bemerkung
Lautsprecherschalterplatte, genietet		1233 844 F	
Schaltereinheit		1233 069 H	S 701, 702
Lautsprecherbuchsenplatte, komplett		1233 836 K	
Abkleber LV-Buchse		1233 029 A	
SKALENANTRIEB			
Antriebsträger		1234 121 H	
Antriebsachse		1234 124 E	
Lagerbuchse		1214 805 C	
Schwunggewicht		1214 111 G	
Rollenbolzen		1215 103 A	
Seilrolle, groß		1215 106 A	
Seilrolle, klein		1014 007 A	
Riemenscheibe		1234 122 B	
Gummiriemen		1234 127 F	
Antriebsseil		1234 835 E	
Zeigerkörper		1234 126 D	
LED rot		0630 383 F	
Leitung		1234 901 A	
Drehkondensator		1234 131 M	
Rollenbolzen zu Drehkondensator		1234 118 B	
Seilscheibe		1234 123 B	
Peitsche		1234 125 B	
HF - PLATTE			
HF-Platte bestückt	RA 1	1234 833 Z	
HF-Platte bestückt	T 301	1725 833 Z	
Buchse, 5-polig mit Schalter		0716 346 F	Prozessor
Buchse, 5-polig		0716 060 F	
Antennenstecker koaxial		0716 345 E	
Antennenbuchse AM		0716 376 E	
Antennenbuchse FM		0716 377 E	
Buchsenblende	RA 1	1233 019 D	
Buchsenblende	T 301	1725 019 D	
Buchsenblende	A 301	2325 019 D	

Benennung	Typ	Best. Nr.	Bemerkung
10-fach Tastatur		1234 139 M	
Spindelpotentiometer		1234 135 F	R 150 - 154
Buchsenleiste 7-fach		0717 242 D	
Buchsenleiste 10-fach		0717 243 D	
Buchsenleiste 3-fach		0717 240 E	
NTC 2 kOhm		0611 951 D	R 159
Spule mit Kern		0641 105 D	DR 301, 302, 150
19 kHz Tiefpaßfilter		0713 063 H	Fi 902, 903
AM-ZF YXE - 19689		0713 014 E	L 201
KW Vorkreisspule		0713 021 E	L 202
MW Vorkreisspule		0713 017 G	L 203
LW Vorkreisspule		0713 002 G	L 204
KW Oszillatorspule		0713 051 E	L 207
MW Oszillatorspule		0713 049 E	L 208
LW Oszillatorspule		0713 050 E	L 209
AM-ZF-Filter		0713 007 E	Fi 1001
AM-ZF-Filter		0713 008 E	Fi 1002, 1004
AM-ZF-Filter		0713 009 E	Fi 1003
AM-ZF-Filter		0713 060 C	Fi 1005
FM-EingangsÜbertrager		0716 339 E	UE 101
FM-ZF-Filter QCU 34283		0713 024 J	Fi 301, 302
FM-ZF-Filter QCU 34408		0713 023 J	Fi 303
Ratio-Filter		0713 022 J	Fi 304
Gummidämpfer		2325 017 A	
Drehkondensator		1234 131 M	
BC 237		0644 769 E	T 201
BC 237 B		0644 216 E	T 905, 901
BC 547 B		0644 346 E	T 303
BC 548 B		0644 349 E	T 901, 903, 1002
BC 549 B		0644 354 E	T 2603
BC 550 B		0644 357 E	T 907, 908, 1103, 1104, 1203, 1204, 2601
BC 550 C		0644 358 E	T 1102
BC 558 B		0644 367 E	T 203, 902, 904, 909, 910
BC 559 B		0644 370 E	T 2604
BC 560 B		0644 373 E	T 1001, 2602
BF 198		0644 773 D	T 301
BF 254		0644 732 G	T 202
BF 450		0644 192 H	T 302, 1003

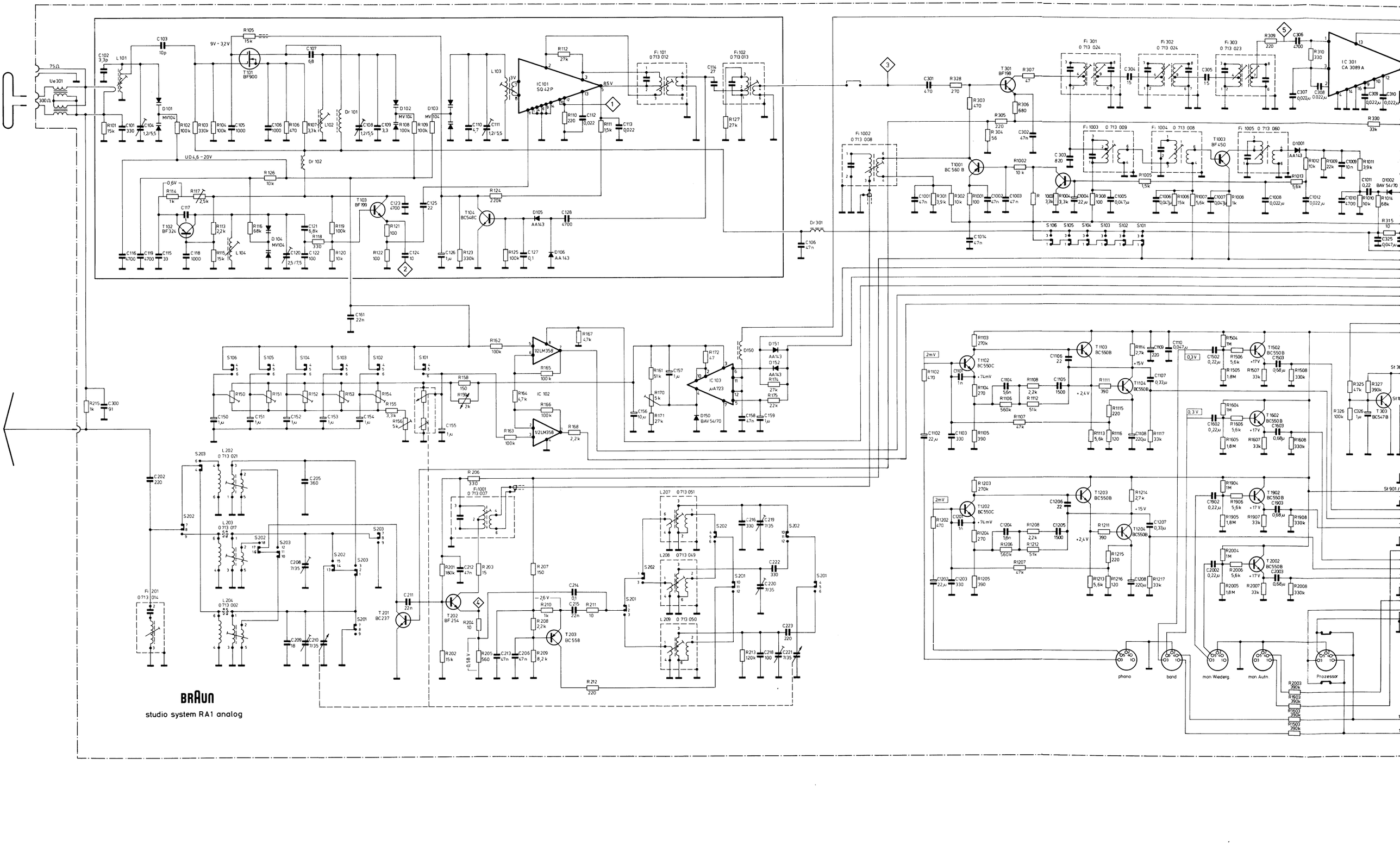
Benennung	Typ	Best. Nr.	Bemerkung
723 Pos. Spannungsregler		0644 382 G	IC 103
TCA 4500 A Decoder		0644 803 J	IC 901
16543		0644 236 K	IC 301
LM 358 OP. verst.		0644 817 G	IC 102
AA 116		0630 127 D	D 2601, 2602
AA 143		0630 133 D	D 151, 152, 302, 902, 1001, 1004
BAV 54		0630 132 B	D 301, 150, 901, 1002, 2604, 2605
4,7 V Zenerdiode		0630 390 D	D 2603
FM-BAUSTEIN			
Baustein komplett		1233 851 U	
Baustein komplett		1233 851 S	Austauschpreis
Platine, bestückt		1233 861 Q	
Abschirmbecher		1233 091 H	
Abschirmbecher Deckel		1233 092 D	
Isoliereinlage (Deckel)		1233 122 C	
Abschirmbecher Boden		1233 094 D	
Isoliereinlage (Boden)		1233 065 C	
Moosgummiplatte		1233 109 C	
HF-Spule		0713 068 E	L 101
HF-Spule		0713 065 D	L 102, 103
Oszillatorspule		0713 066 E	L 104
ZF-Filter		0713 012 E	Fi 101
ZF-Filter		0713 013 E	Fi 102
Spule mit Kern		0641 101 L	DR 101, 102
Dämpfungsperle		0818 114 A	
BC 548 C		0644 351 E	T 104
BF 199		0644 104 F	T 103
BF 324		0644 225 G	T 102
BF 900		0644 775 G	T 101
SO 42 P		0644 776 J	IC 101
Doppeldiode		0630 392 E	D 101 - 104
AA 143		0630 133 D	D 105, 106

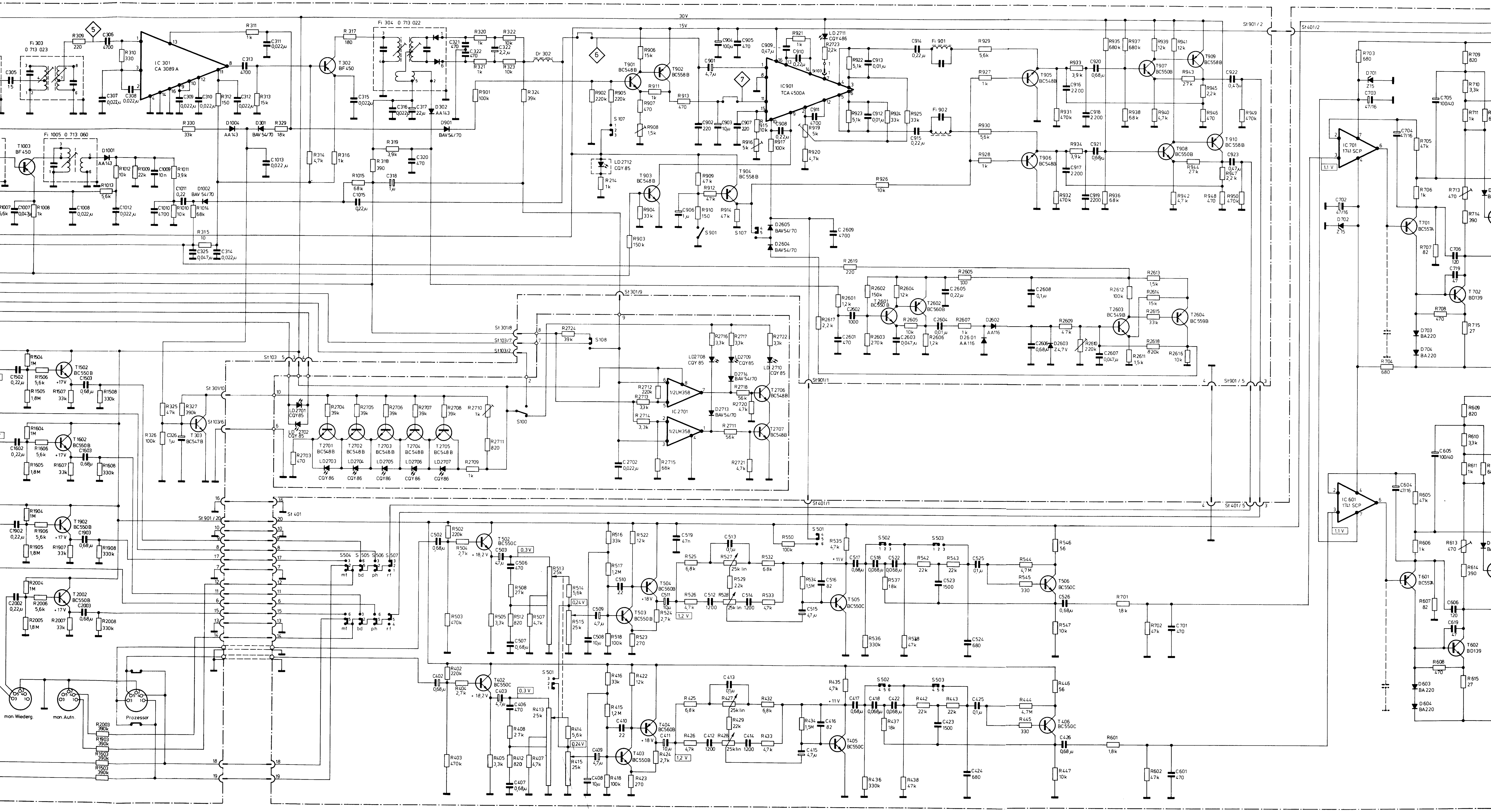
Benennung	Typ	Best. Nr.	Bemerkung
ABSTIMMANZEIGEPLATTE			
Platte, bestückt		1234 858 M	
Flachbahnleitung, 10-adrig		1234 146 C	
AFC-Schalter		1234 129 E	
Übernahme-Taster		1233 068 E	
LED grün		0630 384 F	LD 2703 - 2707, 2710, 2711
LED rot		0630 383 F	LD 2701, 2702, 2708, 2709
LED-Führung, Stereoanzeige		1233 066 C	
LED-Führung, Mitte, Feldstärke		1233 034 D	
BC 548 B		0644 349 E	T 2701, 2702
LM 358 OP-Verstärker		0644 817 G	IC 2701
BAV 54/70		0630 132 B	D 2713, 2714
AUSSTEUERUNGSANZEIGE			
Aussteuerungsanzeige	A 301	2325 833 R	
Display-Schalter		2325 077 H	S 4501
LED grün		0630 348 F	LD 4401 - 4506
SN 16870 N		0644 818 I	IC 4401 - 4501
VERBINDUNGSLEITUNG - HF - NF - PLATTEN			
Flachbahnleitung 10-adrig 28 cm		1233 101 C	
Flachbahnleitung 10-adrig 33 cm		1233 102 C	
NF - PLATTE			
NF-Vorverstärker	A 301	2325 824 R	
NF-Platte vollständig	RA 1	1234 822 Z	
NF-Platte vollständig	A 301	2325 822 Z	
7-fach Tastatur	RA 1	1233 072 L	
6-fach Tastatur	A 301	2325 076 L	

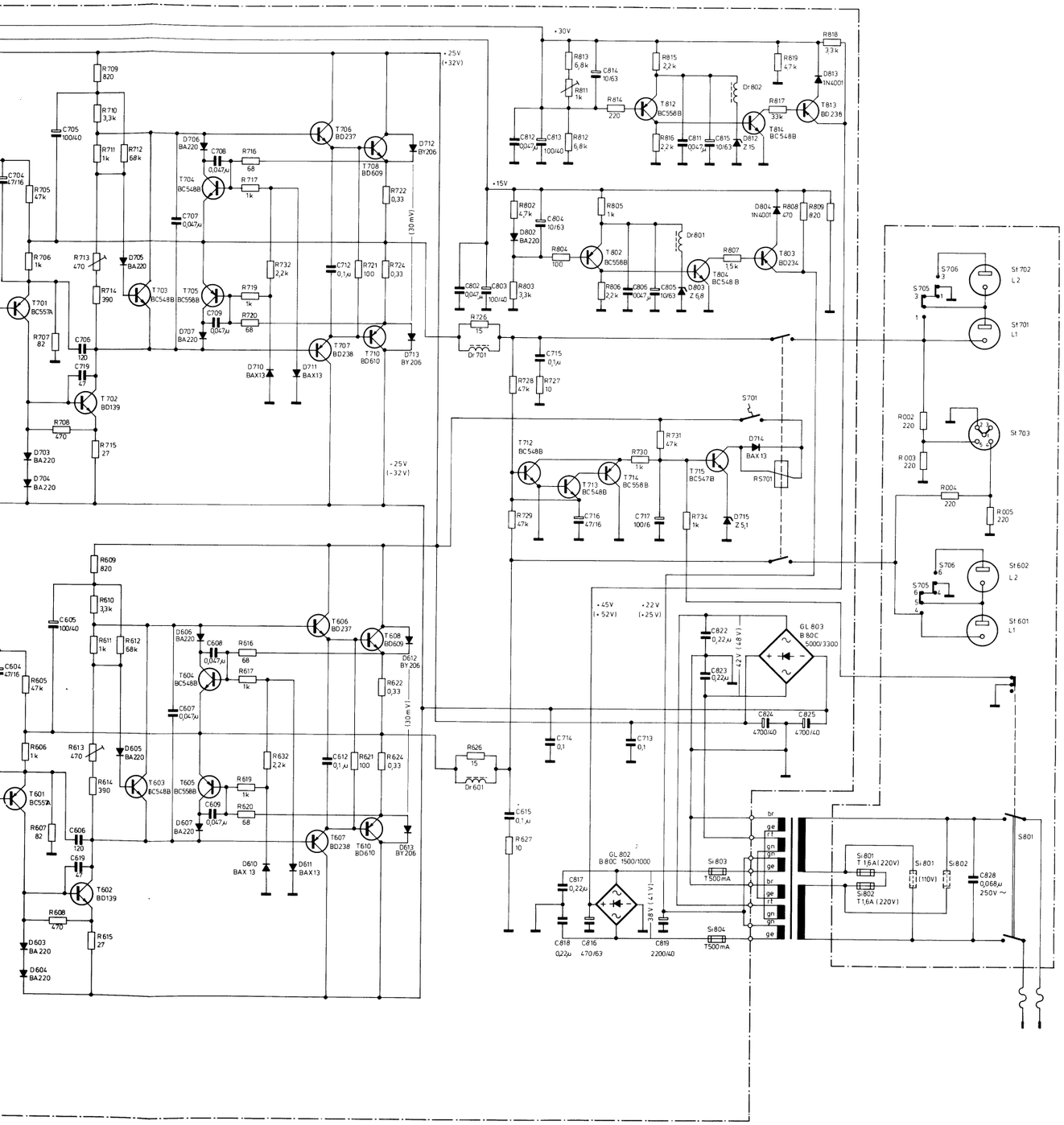
Benennung	Typ	Best. Nr.	Bemerkung
Buchsenleiste, 10-polig		0717 243 C	
Lautstärkeregler	RA 1	1233 075 K	R 513
Lautstärkeregler	A 301	2325 074 K	R 513
Pegelregler	RA 1	1233 076 K	R 515
Pegelregler	A 301	2325 072 K	R515
Höhen-Tiefen-Regler	RA 1	1233 077 K	R 527, 528
Höhen-Tiefen-Regler	A 301	2325 073 K	R 527, 528
Sicherungshalter		0715 037 A	
Sicherung T 630 mA		0600 018 C	Si 803, 804
Thermoschalter 85 $\pm$ 3°		0716 327 H	
Relais		0652 021 L	RS 701
Hochlast-Widerstand 0,33 Ohm 4 W		0612 502 C	R 622, 624, 722, 724
Einstellregler 470 Ohm		0657 060 D	R 613, 713
Elko-Leiterplatte		1233 115 E	
Elko-Abschirmung		1233 114 D	
Klebeband		0853 533 A	
Elko 4.700 UF 40 V		0621 885 H	C 824 - 827
Elko 2.200 UF 40 V		0621 884 G	
Elko 470 UF 63 V		0621 883 E	
Elko 100 UF 40 V		0621 845 C	
Spule mit Kern		0641 105 C	DR 801, 802
Luftdrossel		1309 924 F	DR 601, 701
Gleichrichter B 80 C 1500		0640 052 H	GL 802
Gleichrichter B 80 C 5000		0640 053 J	GL 803
Halteklammer Gleichrichter		1215 279 A	
BC 547 B		0644 346 E	T 715
BC 548 B		0644 349 E	T 603, 604, 616, 703, 704
Halteklammer für T 603, 607		1215 278 A	712, 713, 716, 804, 814
Kühlwinkel für T 603, 703		1233 014 C	
BC 550 B		0644 357 E	T 403, 503
BC 550 C		0644 358 E	T 402, 405, 406, 502, 505, 506
BC 557 A		0644 363 E	T 601, 701
BC 558 B		0644 367 E	T 605, 705, 714, 802, 812
BC 560 B		0644 373 E	T 404, 504

Benennung	Typ	Best. Nr.	Bemerkung
BD 139		0644 805 E	T 602, 702
BD 234		0644 798 E	T 803
BD 237		0644 171 H	T 606, 706
BD 238		0644 172 H	T 607, 707, 813
Kühlwinkel für T 803, 813		1233 016 D	
Glimmerscheibe für T 803, 813		0716 240 A	
BD 80 V - 10 A NPN		0644 730 J	T 608, 708
BD 80 V - 10 A PNP		0644 731 J	T 610, 710
Glimmerscheibe		0716 559 A	
Kühlwinkel für Endtransistoren		1233 013 I	
MC 1741		0644 831 F	IC 601, 701
Signaldiode		0630 363 C	D 610, 611, 710, 711
STABi-Diode		0630 360 C	D 802
IN 4001		0630 288 D	D 804, 813
BA 220		0630 181 D	D 605, 606, 607, 618, 705, 706, 707, 718
Diodenfassung für D 605, 705		1233 048 B	
BY 206		0630 266 E	D 612, 613, 712, 713
Z-Diode 5,1 V		0630 375 C	D 715
Z-Diode 6,8 V		0630 385 C	D 803
Z-Diode 15,5 V		0630 386 C	D 812
Z-Diode 15 V		0630 206 D	D 701, 702

Stromlaufplan
Circuit Diagram




Fi 303 0 713 023
R309 220
C305 15
C306 4700
IC 301 CA 3089 A
R310 330
C307 0,022µ
C308 0,022µ
C309 0,022µ
C310 0,022µ
R311 1k
C311 0,022µ
R312 150
C312 0,022µ
R313 15k
C313 4700
R330 33k
D1004 AA143
D301 BAV 54/70
R329 18k
C1013 0,022µ
Fi 1005 0 713 060
T1003 BF 450
D1001 AA143
R1012 10k
R1009 22k
C1009 10n
R1011 3,9k
R1013 5,6k
R1007 5,6k
C1007 0,047µ
R1008 1k
C1008 0,022µ
C1012 0,022µ
C1011 0,22
D1002 BAV 54/70
C1010 4700
R1010 10k
R1014 68k
R315 10
C325 0,047µ
C314 0,022µ
R 317 180
T 302 BF 450
R314 4,7k
R316 1k
C315 0,022µ
Fi 304 0 713 022
C316 0,022µ
C317 22µ
D302 AA143
R319 3,9k
R 318 390
C320 470
R1015 68k
C318 1µ
C1015 0,22µ
C321 470
C322 470
C322 2,2µ
R320 1k
R322 10k
R321 1k
R323 10k
D901 BAV54/70
R901 100k
R324 39k
Dr 302
30V
15V
R906 15k
T901 BC548B
T902 BC558B
R911 1k
R902 220k
R905 220k
R907 470
R908 1,5k
R913 470
S 107
C901 4,7µ
C902 220
C903 10µ
C904 100µ
C905 470
C907 220
C909 0,47µ
C910 0,22µ
R921 1k
IC901 TCA 4500A
R915 10k
R916 5k
C908 0,22µ
R917 100k
C911 4700
R919 5k
R920 4,7k
LD 2711 CQY486
R2723 2,2k
St103
R922 5,1k
C913 0,01µ
R923 5,1k
C912 0,01µ
R924 33k
R925 33k
C914 0,22µ
Fi 901
Fi 902
C915 0,22µ
R929 5,6k
R927 1k
R930 5,6k
R928 1k
R926 10k
LD2712 CQY 85
R214 1k
T903 BC548B
R904 33k
R909 47k
R912 47k
C906 1µ
R910 150
S 901
T904 BC558B
R914 47k
R903 150k
D2605 BAV54/70
D2604 BAV54/70
C 2609 4700
R 2619 220
T905 BC548B
T906 BC548B
R933 3,9k
C920 0,68µ
C916 2200
R931 470k
C918 2200
R935 680k
R937 680k
R938 68k
T907 BC550B
R939 12k
R940 4,7k
R941 12k
T909 BC558B
R943 27k
R945 2,2k
R946 470
C922 0,47µ
R949 470k
R934 3,9k
C921 0,68µ
C917 2200
R932 470k
C919 2200
R936 68k
T908 BC550B
R944 27k
R942 4,7k
T 910 BC558B
C923 0,47µ
R947 2,2k
R948 470
R950 470k
St 901 / 2
St 401/2
R2605 100
R2602 150k
R2604 12k
C 2605 0,22µ
C 2608 0,1µ
R2601 1,2k
C2602 1000
T2601 BC550B
T2602 BC560B
R2617 2,2k
C2601 470
R2603 270k
R2605 10k
C2603 0,047µ
R2606 1,2k
C2604 0,01µ
R2607 1k
D2601 AA116
D2602 AA116
C2606 0,68µ
D2603 Z4,7V
R2609 47k
R2610 220k
C2607 0,047µ
R2612 100k
T2603 BC549B
R2613 1,5k
R2614 15k
R2615 33k
T2604 BC559B
R2618 820k
R2611 1,5k
R2616 10k
St 301/9
St 301/8
St 103/7
St 103/2
R2724 39k
S 108
St 103
St 301/10
St 103/6
R325 47k
R327 390k
R326 100k
C326 1µ
T 303 BC547B
LD2701 CQY85
LD 2702 CQY 85
R2703 470
R2704 39k
R2705 39k
R2706 39k
R2707 39k
R2708 39k
T2701 BC548B
T2702 BC548B
T2703 BC548B
T2704 BC548B
T2705 BC548B
LD2703 CQY86
LD2704 CQY86
LD2705 CQY86
LD2706 CQY86
LD2707 CQY86
R2709 1k
R2710 1k
R2711 820
S100
R2716 3,3k
R2717 3,3k
R2722 3,3k
LD2708 CQY 85
LD2709 CQY85
LD 2710 CQY 85
D2714 BAV 54/70
R2712 220k
R2713 3,3k
1/2LM358
IC 2701
R2714 3,3k
R2718 56k
R2720 4,7k
T2706 BC548B
D2713 BAV 54/70
R 2711 56k
T2707 BC548B
C 2702 0,022µ
R2715 68k
R2721 4,7k
St 901/1
St 401/1
St 901 / 5
St 401 / 5
R1504 1M
T1502 BC550B
C1502 0,22µ
R1506 5,6k
+17V
C1503 0,68µ
R1505 1,8M
R1507 33k
R1508 330k
R1604 1M
T1602 BC550B
C1602 0,22µ
R1606 5,6k
C1603 0,68µ
R1605 1,8M
R1607 33k
R1608 330k
R1904 1M
T1902 BC550B
C1902 0,22µ
R1906 5,6k
C1903 0,68µ
R1905 1,8M
R1907 33k
R1908 330k
R2004 1M
T2002 BC550B
C2002 0,22µ
R2006 5,6k
C2003 0,68µ
R2005 1,8M
R2007 33k
R2008 330k
St 901 / 20
St 401
mon. Wiederg.
mon. Aufn.
Prozessor
R2003 390k
R1903 390k
R1603 390k
R1503 390k
S504 S505 S506 S507
mt bd ph rf
C502 0,68µ
R502 220k
R504 2,7k
T502 BC550C
+18,2V
C503 4,7µ
0,3V
C506 470
R508 27k
R503 470k
R505 3,3k
R512 820
R507 4,7k
C507 0,68µ
R513 25k
R514 5,6k
0,24V
R515 25k
C509 4,7µ
C508 10µ
R516 33k
R517 1,2M
C510 22
R518 100k
T503 BC550B
R523 270
R522 12k
T504 BC560B
+18V
C511 10µ
R524 2,7k
1,2 V
C519 47n
R525 6,8k
C513 0,1µ
R527 25k lin
R529 22k
R532 6,8k
R526 4,7k
C512 1200
R528 25k lin
C514 1200
R533 4,7k
R550 100k
S 501
R534 1,5M
C516 82
C515 4,7µ
R535 4,7k
+11V
T505 BC550C
C517 0,68µ
S502
C518 0,068µ
C522 0,068µ
S503
R537 18k
R536 330k
R538 47k
R542 22k
R543 22k
C523 1500
C524 680
C525 0,1µ
R544 4,7M
R545 330
R546 56
T506 BC550C
C526 0,68µ
R547 10k
R701 1,8k
R702 47k
C701 470
C402 0,68µ
R402 220k
R404 2,7k
T402 BC550C
C403 4,7µ
C406 470
R408 27k
R403 470k
R405 3,3k
R412 820
R407 4,7k
C407 0,68µ
R413 25k
R414 5,6k
R415 25k
C409 4,7µ
C408 10µ
R416 33k
R415 1,2M
C410 22
R418 100k
T403 BC550B
R423 270
R422 12k
T404 BC560B
C411 10µ
R424 2,7k
R425 6,8k
C413 0,1µ
R427 25k lin
R429 22k
R432 6,8k
R426 4,7k
C412 1200
R428 25k lin
C414 1200
R433 4,7k
R434 1,5M
C416 82
C415 4,7µ
R435 4,7k
T405 BC550C
C417 0,68µ
C418 0,068µ
C422 0,068µ
R437 18k
R436 330k
R438 47k
R442 22k
R443 22k
C423 1500
C424 680
C425 0,1µ
R444 4,7M
R445 330
R446 56
T406 BC550C
C426 0,68µ
R447 10k
R601 1,8k
R602 47k
C601 470
R703 680
D701 Z15
C703 47/16
IC 701 1741 SCP
1,1 V
C704 47/16
R705 47k
C702 47/16
D702 Z15
R706 1k
T701 BC557A
R707 82
R704 680
C705 100/40
R709 820
R710 3,3k
R711 1k
R713 470
R714 390
C706 120
C719 47
T 702 BD139
R708 470
D703 BA220
D704 BA220
R715 27
IC 601 1741 SCP
C604 47/16
R605 47k
R606 1k
T601 BC557A
R607 82
C605 100/40
R609 820
R610 3,3k
R611 1k
R613 470
R614 390
C606 120
C619 47
T602 BD139
R608 470
D603 BA220
D604 BA220
R615 27



Hinweise zum Stromlaufplan RA 1

Gezeichnete Schalterstellungen:

Stationstasten:	nicht gedrückt
NF-Tasten:	radio gedrückt
Lautsprecher-Tasten:	Lautsprecher 1 gedrückt

Die im Endverstärker angegebenen Spannungswerte ohne Klammer sind mit Nennleistung, jene mit runder Klammer sind ohne Signal gemessen. Mittels Rechteck eingerahmte Spannungswerte sind NF-Spannungen (Effektivwert).

Spannungsangaben ohne Bezugslinie sind gegen Masse zu messen. Gemessen wird generell bei 220 V Netzspannung und mit einem Meßinstrument, dessen Eingangswiderstand mindestens 50 kΩ/V beträgt.

Frequenzbereiche:

UKW	87,5 ... 104 MHz	FM/ZF:	10,7 MHz
KW	5,8 ... 8,2 MHz	AM/ZF:	455 kHz
MW	515 ... 1640 kHz		
LW	145 ... 350 kHz		

Oszillatorspannungen

UKW	60 mV L-Seite am Emitter T 103	Meßpunkt 2
KW	40 ... 100 mV am Emitter T 202	Meßpunkt 4
MW	100 ... 120 mV am Emitter T 202	
LW	130 ... 150 mV am Emitter T 202	

gemessen mit UHF-Millivoltmeter URV Rhode & Schwarz.

Notes on Circuit Diagram RA 1

Switches are shown in the following positions:

Station push buttons:	not depressed
AF push buttons:	radio depressed
Speaker push buttons:	Speaker 1 depressed

Voltages as indicated in the output stage not in parentheses are measured with nominal power and those in parentheses are measured without signal. Voltages in square parentheses are AF voltages (effective value).

Voltages without reference lines are measured to ground (chassis). Measurments should always be carried out at 220 V mains voltage with a 50 kΩ/V meter.

Tuning range:

UKW	87,5 ... 104 MHz	FM/IF:	10,7 MHz
KW	5,8 ... 8,2 MHz	AM/IF:	455 kHz
MW	515 ... 1640 kHz		
LW	145 ... 350 kHz		

Local oscillator voltages:

UKW	60 mV L-Side at emitter T 103	test point 2
KW	40 ... 100 mV at emitter T 202	test point 4
MW	100 ... 120 mV at emitter T 202	
LW	130 ... 150 mV at emitter T 202	

measured with Rhode & Schwarz UHF Millivoltmeter, type URV.

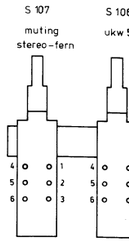
BRAUN

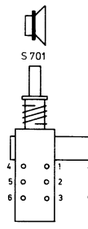
Technische Information
Stromlaufplan

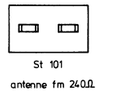
Service Manual
Circuit Diagram

Typ/Type: studio system RA 1
analog

Anschluß
Connectio

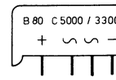






Gleichrichter
rectifiers

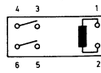
0 640 053



Beschriftung
marking

0 640 052

Relais
relay

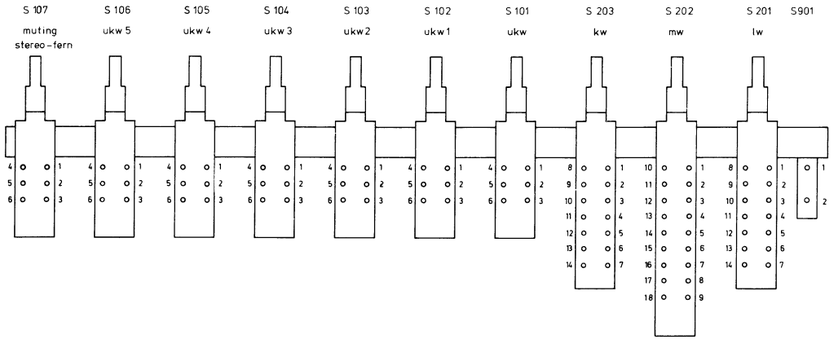


0 652 021

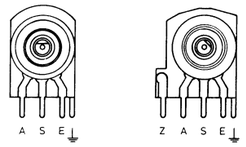
Trennstell
solder bri
(durch Lötpunkt

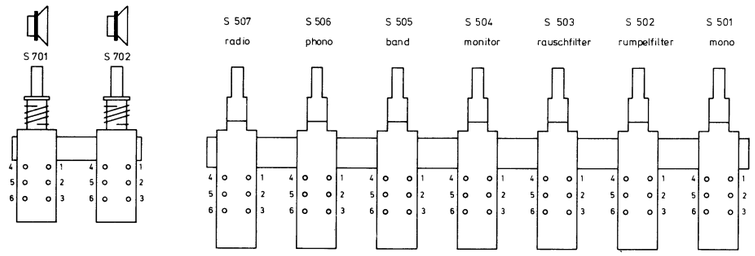
Anschlußcode
Connection Code

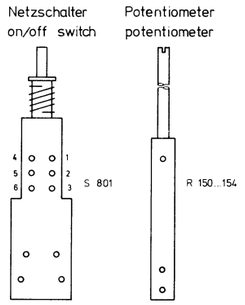
Tastatur
p.-b. switches



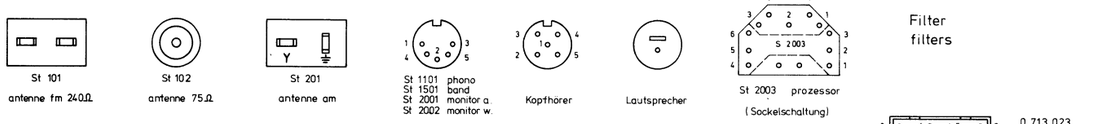
Drehwiderstände
rotary-potentiometers



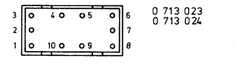




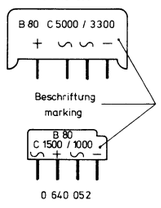
Steckverbindungen
pluggable-connections



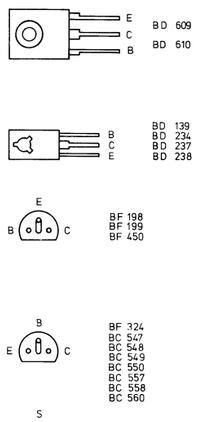
Filter
filters



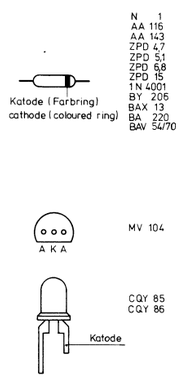
Gleichrichter
rectifiers



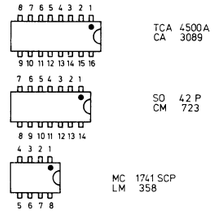
Transistoren
transistors



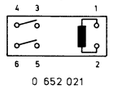
Dioden
diodes



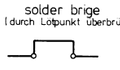
Integrierte Schaltungen
integrated circuits



Relais
relay



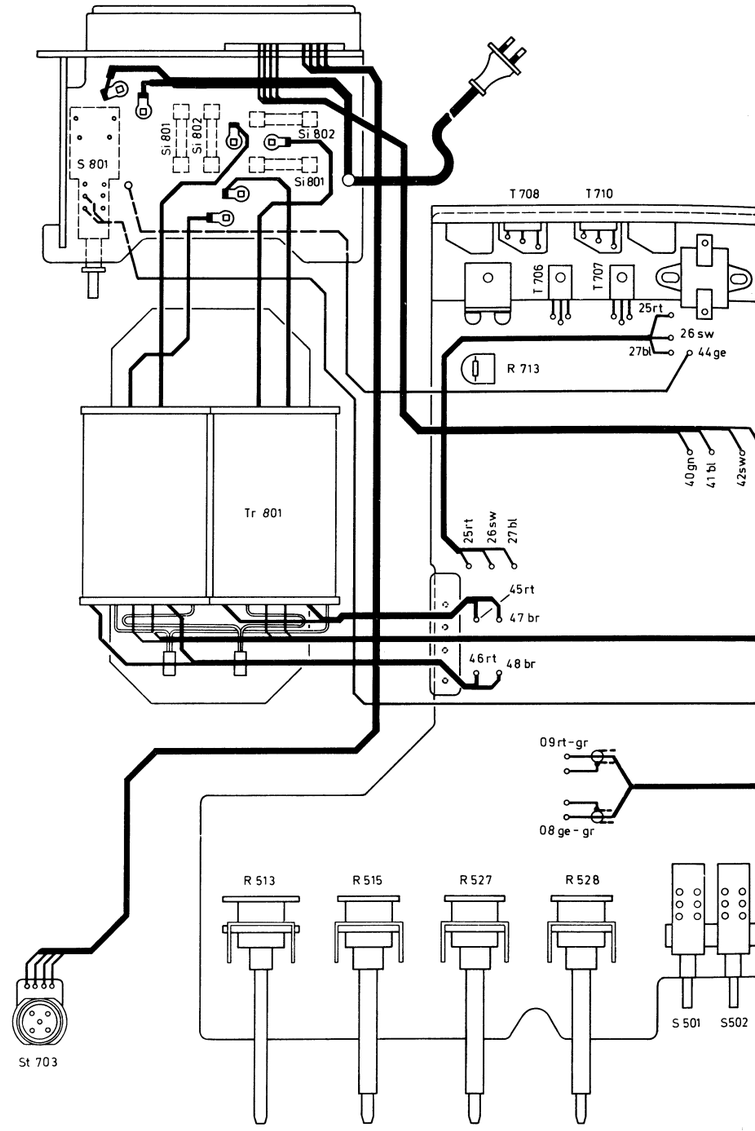
Trennstelle
solder brige
(durch Lotpunkt überbrückt)

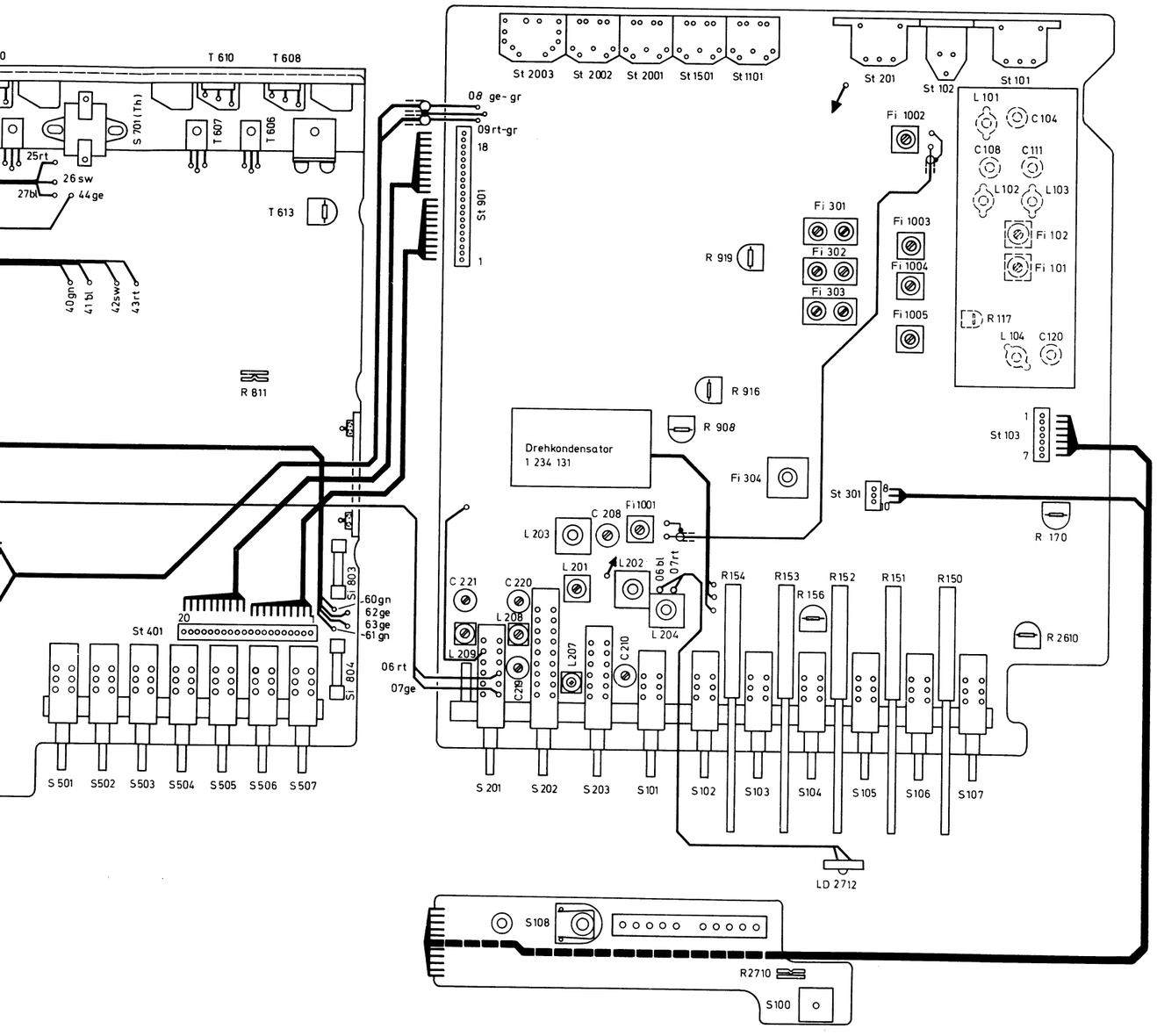


Kondensatoren
capacitors

Widerstände
resistors

Lageplan
Component location

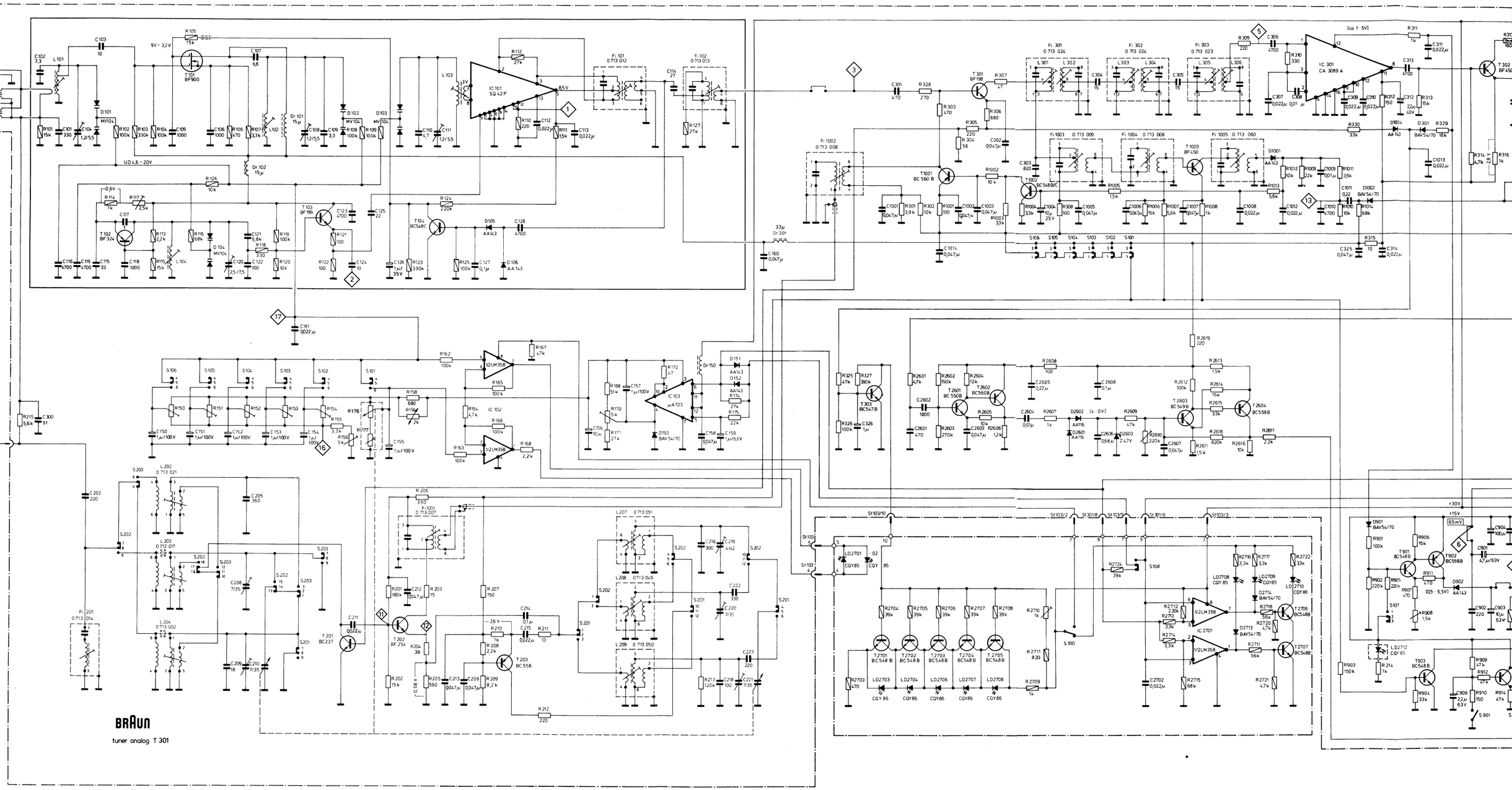


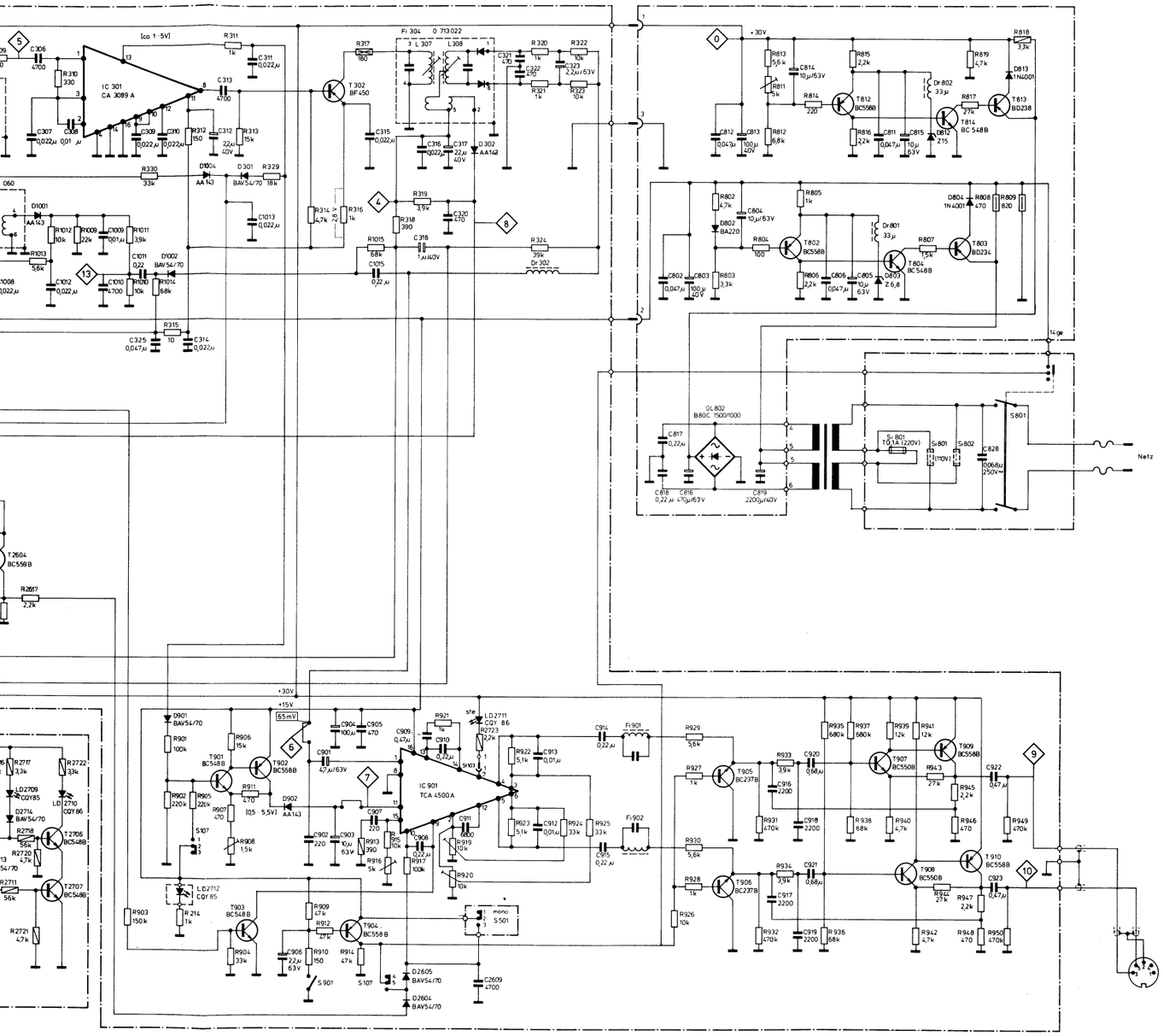


Änderungen vorbehalten

studio system RA 1 analog 1234 106
dt./engl. 1-I-78
Printed in West Germany

Schéma





Hinweise zum Stromlaufplan T 301

Gezeichnete Schalterstellungen:
Stationstasten: Nicht gedrückt

Spannungsangaben ohne Bezugslinien sind gegen Masse zu messen.
Gemessen wird generell bei 220 V Netzspannung und mit einem Meß-instrument, dessen Eingangswiderstand mindestens 50 kOhm/V beträgt.

Frequenzbereiche:
UKW 87,5 ... 104 MHz
FM/ZF: 10,7 MHz

KW 5,8 ... 8,2 MHz
AM/ZF: 455 kHz

MW 515 ... 1640 kHz
LW 145 ... 350 kHz

Oszillatorspannungen:
UKW 60 mV L-Seite am Emitter T 103 } Meßpunkt 2

KW 40 ... 100 mV am Emitter T 202
MW 100 ... 120 mV am Emitter T 202
LW 130 ... 150 mV am Emitter T 202 } Meßpunkt 4

gemessen mit UHF-Millivoltmeter URV Rhode & Schwarz

Notes on Circuit Diagram T 301

Switch positions shown:
Station push buttons: not depressed

Voltages without reference lines are measured to ground (chassis).
Measurments should always be carried out at 220 V mains voltage with a 50 kΩ/V meter.

Tuning range:
UKW 87,5 ... 104 MHz
FM/ZF: 10,7 MHz

KW 5,8 ... 8,2 MHz
AM/ZF: 455 kHz

MW 515 ... 1640 kHz
LW 145 ... 350 kHz

Local oscillator voltages:
UKW 60 mV L-Seide at emitter T 103 } test point 2

KW 40 ... 100 mV at emitter T 202
MW 100 ... 120 mV at emitter T 202
LW 130 ... 150 mV at emitter T 202 } test point 4

measured with Rhode & Schwarz UHF Millivoltmeter, type URV.

Indications pour le schema T 301

Positions des touches:
Touches de stations: pas enfoncées

Indications de tension sans ligue de base sont mesurés sur potential negatif.
Les valeurs sont mesurées généralment avec une tension de 220 V et avec un instrument de mesure d'une résistance d'entrée de plus que 50 kΩ/V.

Gammes: FM et AM
FM 87,5 ... 104 MHz
FM/FI: 10,7 MHz

OC 5,8 ... 8,2 MHz
AM/FI: 455 kHz

PO 515 ... 1640 kHz
GO 145 ... 350 kHz

Tensions oscillateur:
FM 60 mV côté «L» sur Emitteur T 103 } Point de mesure 2

OC 40 ... 100 mV sur Emitteur T 202
PO 100 ... 120 mV sur Emitteur T 202
GO 130 ... 150 mV sur Emitteur T 202 } Point de mesure 4

Mesure avec UHF Millivolt mètre URV Rhode et Schwarz

BRAUN

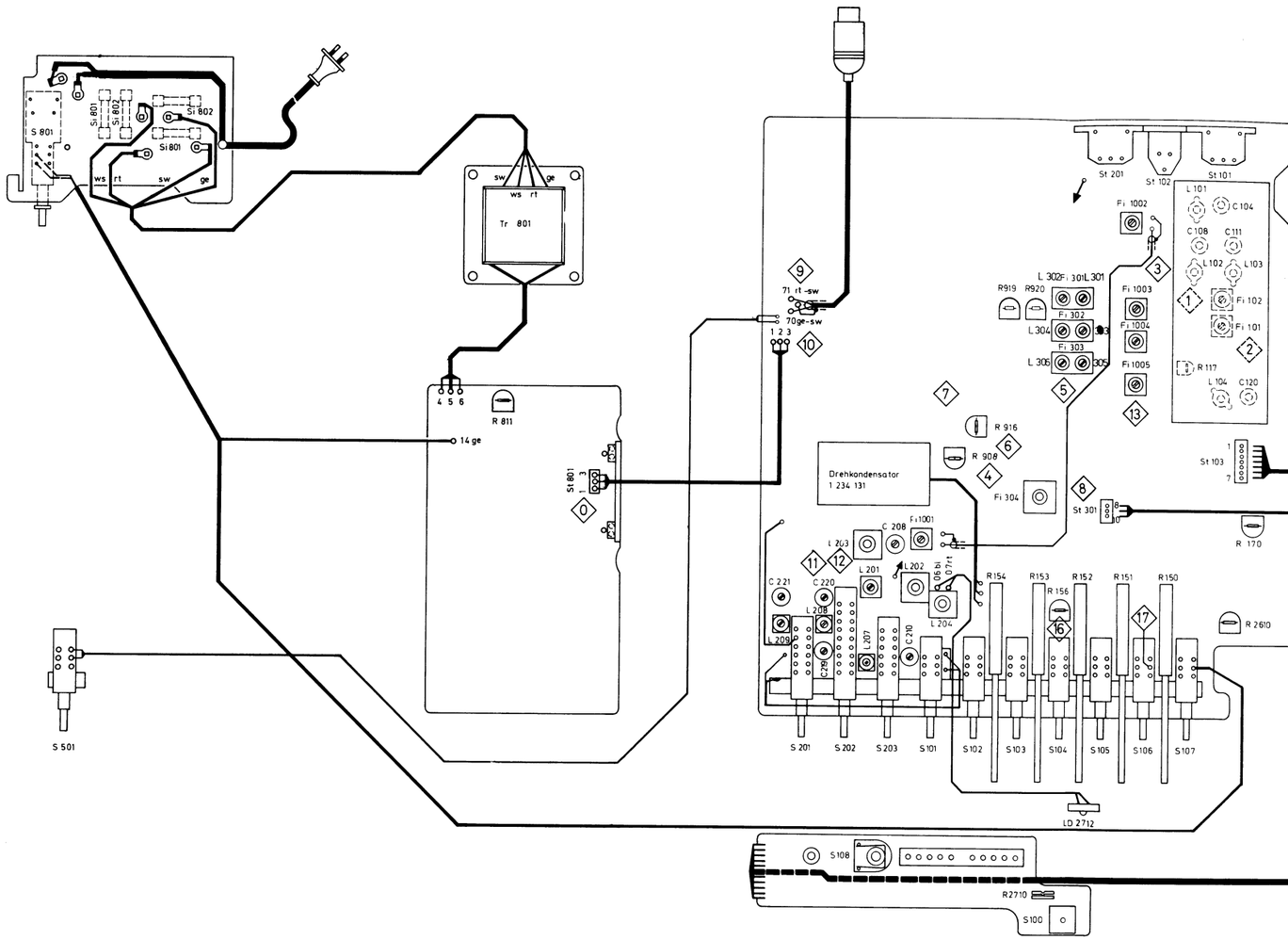
Technische Information
Stromlaufplan

Service Manual
Circuit Diagram

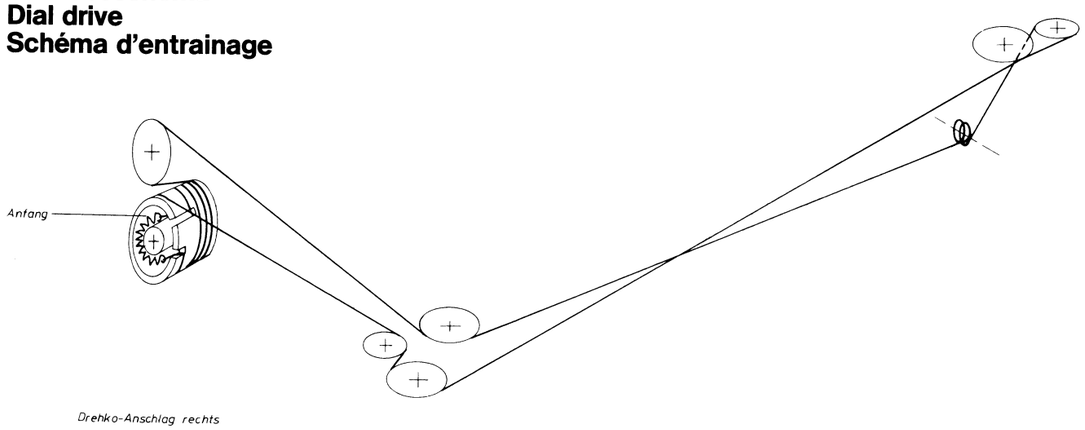
Information Technique
Schéma

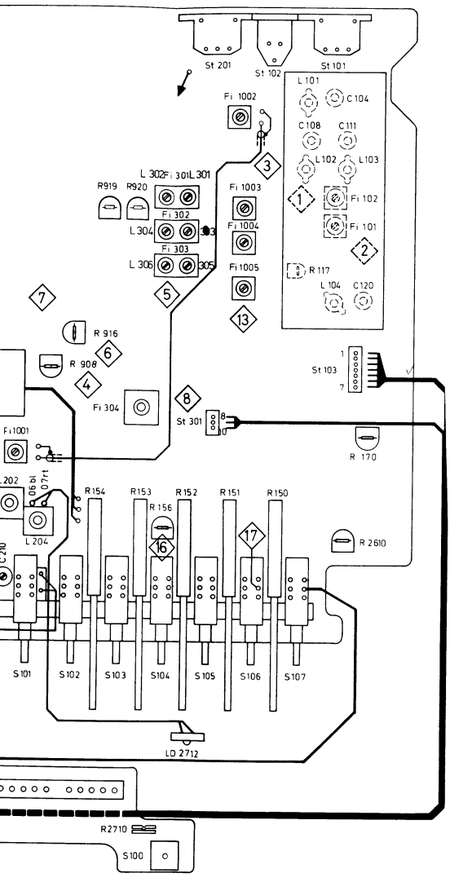
Typ/Type: Tuner T 301

Lageplan
Component location
Schéma



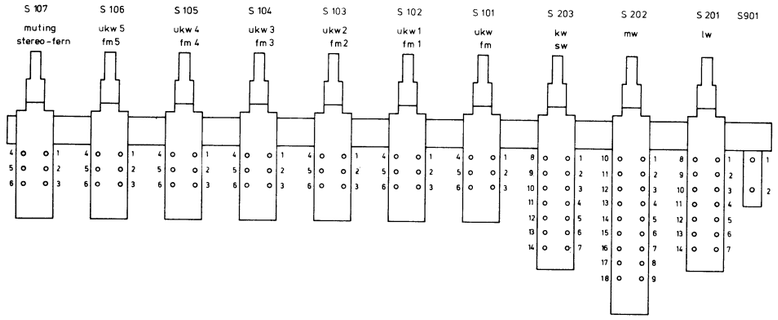
Antriebsschema
Dial drive
Schéma d'entrainage

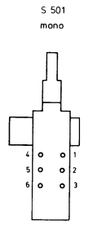


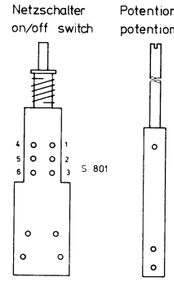


Anschlußcode
Connection Code
Code de connexion

Tastatur
p-b. switches

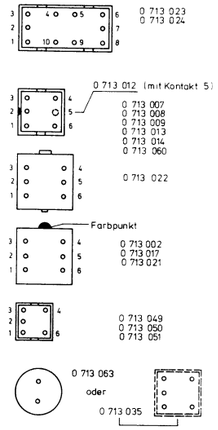




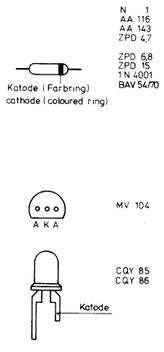


Steckverbindungen
pluggable-connections

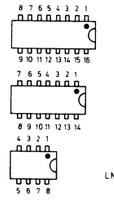
Filter
filters



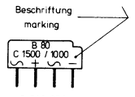
Dioden
diodes



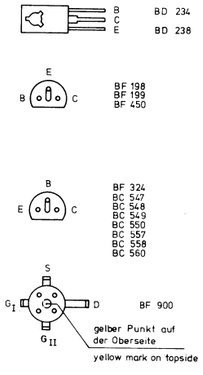
Integrierte Schaltungen
integrated circuits



Gleichrichter
rectifiers



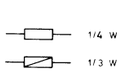
Transistoren
transistors



Trennstelle
solder brige
(durch Lötpunkt überbrückt)

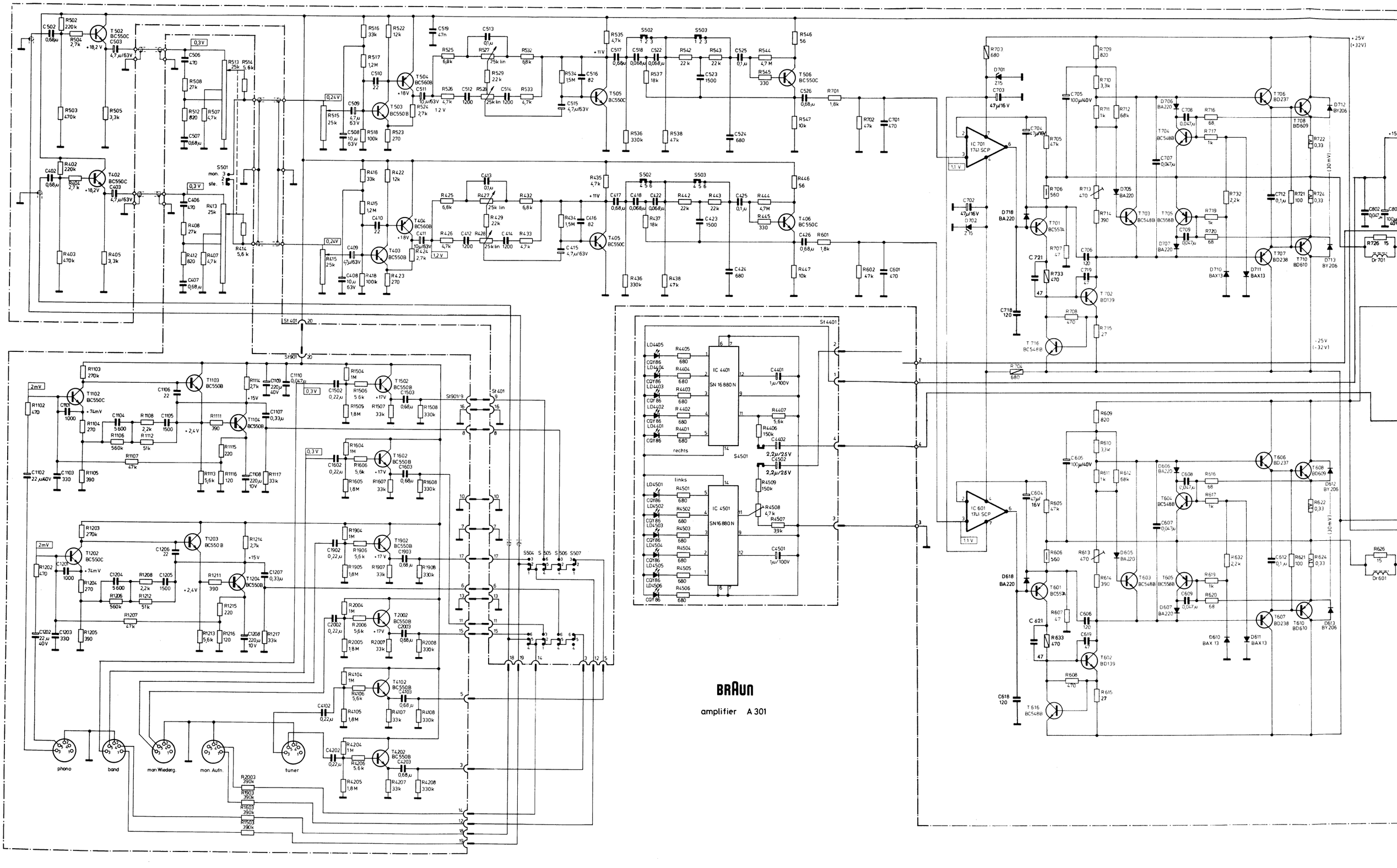
Kondensatoren
capacitors

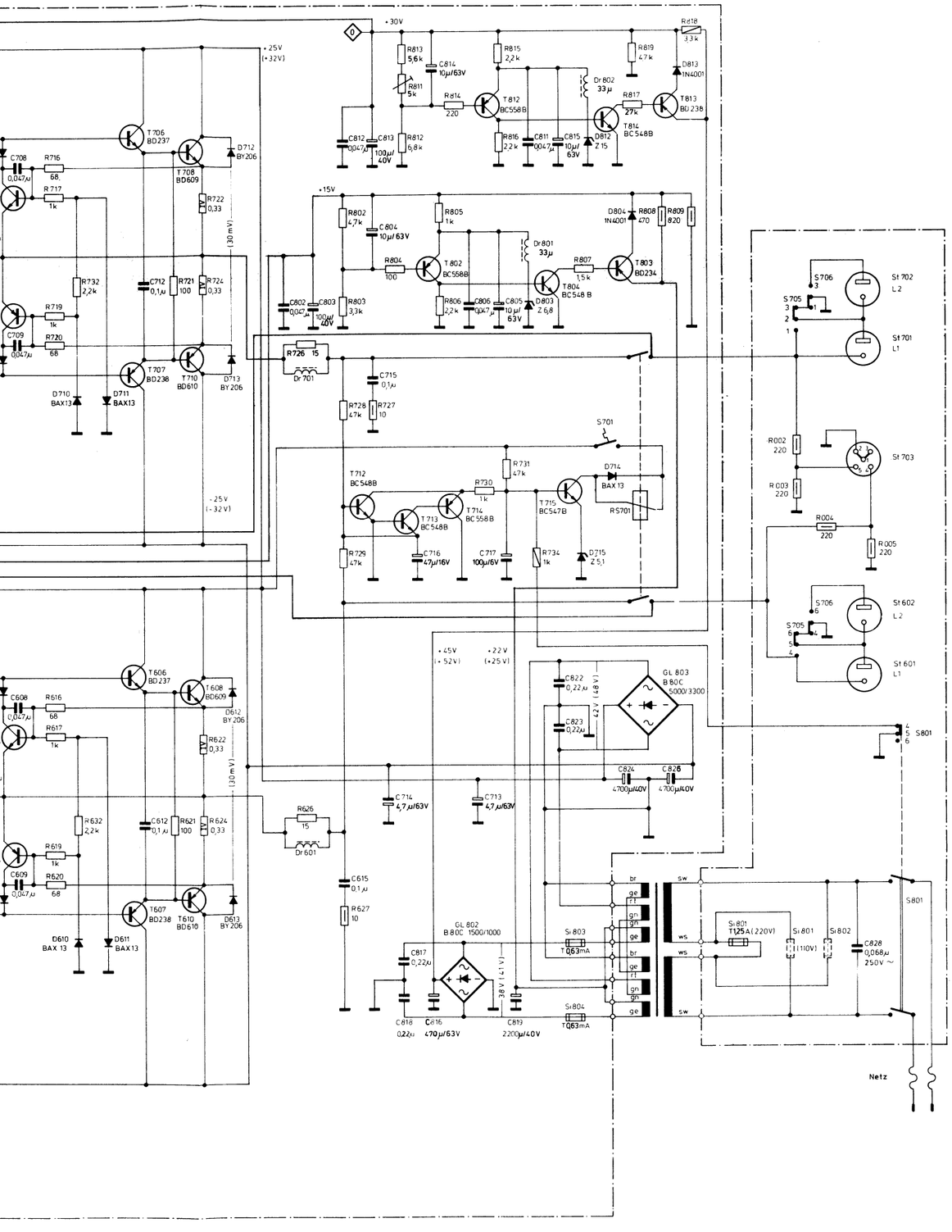
Widerstände
resistors



T 301-1725-006
dt./engl./frz. - 1-XI-78
Printed in West Germany
Änderungen vorbehalten

Stromlaufplan
Circuit Diagram
Schéma





Hinweise zum Stromlaufplan A 301

Gezeichnete Schalterstellungen:
NF-Tasten: radio gedrückt
Lautsprechertasten: Lautsprecher 1 gedrückt

Die im Endverstärker angegebenen Spannungswerte ohne Klammern sind mit Nennleistung, jene mit runder Klammer sind ohne Signal gemessen. Mittels Rechteck eingerahmte Spannungswerte sind NF-Spannungen (Effektivwert).

Spannungsangaben ohne Bezugslinie sind gegen Masse zu messen.
Gemessen wird generell bei 220 V Netzspannung und mit einem Meßinstrument, dessen Eingangswiderstand mindestens 50 kOhm/V beträgt.

Notes on Circuit Diagram A 301

Switch positions shown:
AF push buttons: radio depressed
Speaker push buttons: Speaker 1 depressed

Voltages as indicated in the output stage not in parentheses are measured with nominal power and those in parentheses are measured without signal.
Voltages in square parentheses are AF voltages (effective value).

Voltages without reference lines are measured to ground (chassis).
Measurments should always be carried out at 220 V mains voltage with a 50 kΩ/V meter.

Indications pour le schéma A 301

Positions des touches:
Touches BF: radio enfoncée
Touches HP: HP 1 enfoncée

Les valeurs indiquées dans le stage de sortie sans crochets sont mesurées avec puissance nominale; les valeurs entre crochets roudes sont mesurées sans signal; les valeurs entre crochets quadratiques sont tensions BF (valeurs effectives).

Indications de tension sans ligue de base sont mesurés sur potential negatif.
Les valeurs sont mesurées généralment avec une tension de 220 V et avec un instrument de mesure d'une résistance d'entrée de plus que 50 kΩ/V.

BRAUN

Technische Information
Stromlaufplan

Service Manual
Circuit Diagram

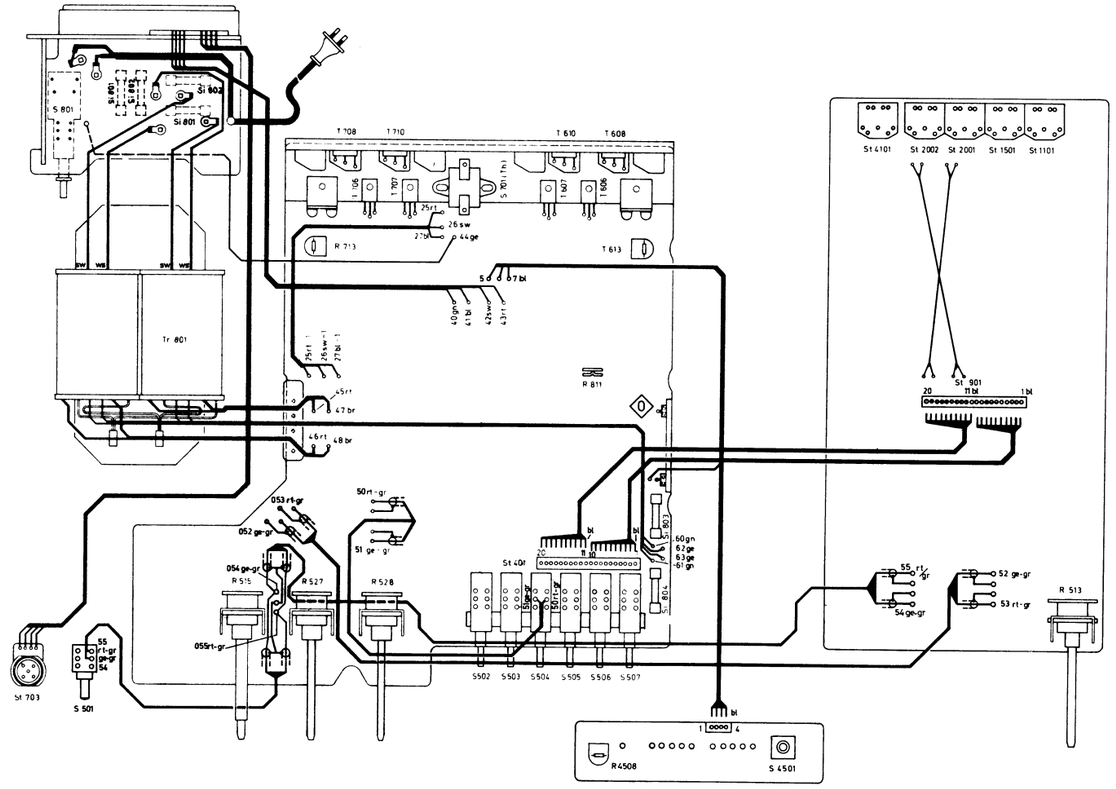
Information Technique
Schéma

Typ/Type: Vollverstärker
A 301

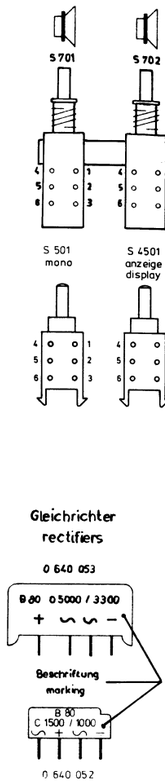
Amplifier Power
A 301

Amplificateur
de puissance A 301

Lageplan
Component location
Schéma



Anschlußcod
Connection
Code de con

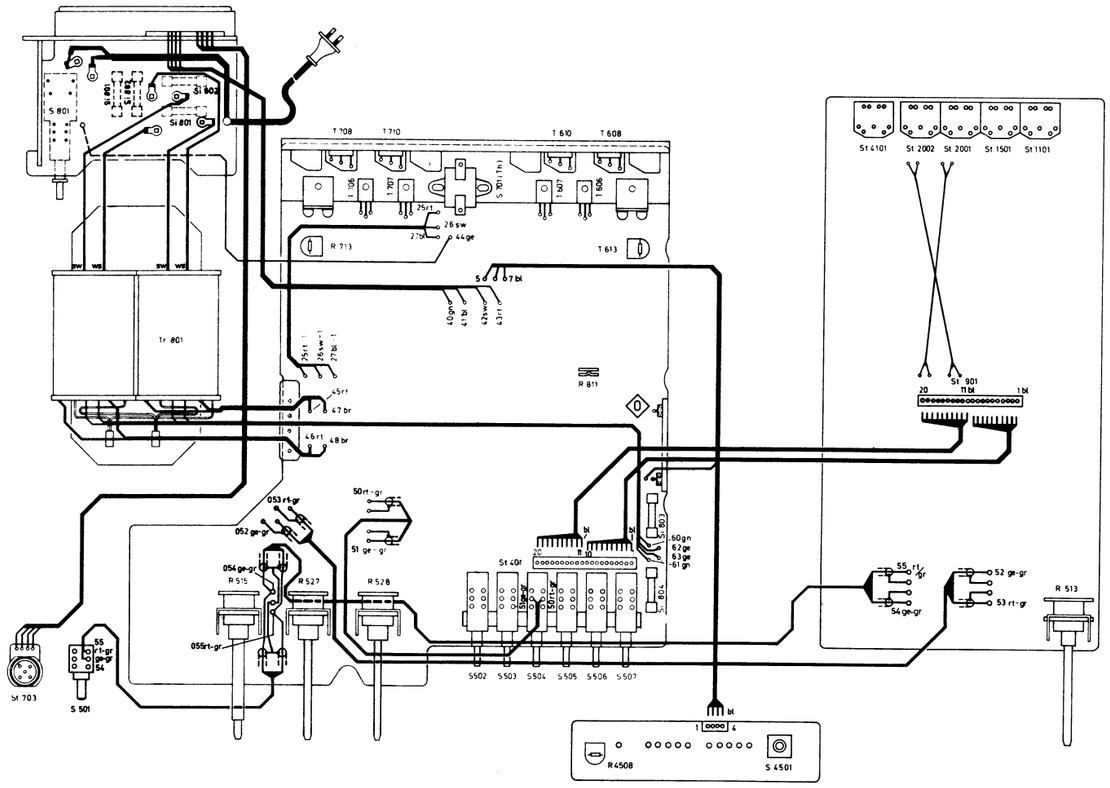


rker

Power

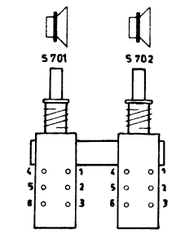
teur
nce A 301

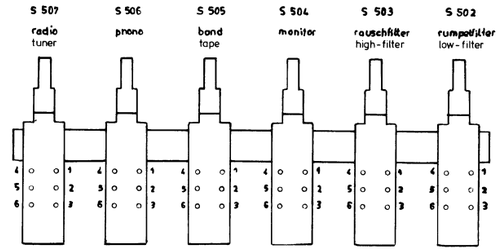
Lageplan
Component location
Schéma



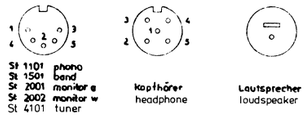
Anschlußcode
Connection Code
Code de connexion

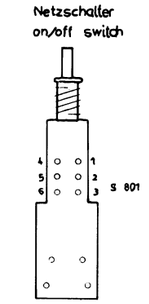
Tastatur
p. - b. switches



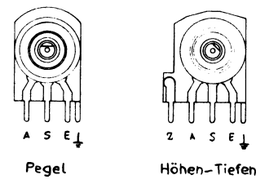


Steckverbindungen
pluggable-connections

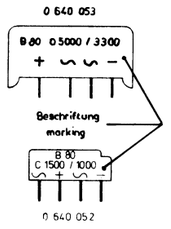




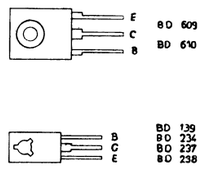
Drehwiderstände
rotary-potentiometers



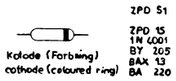
Gleichrichter
rectifiers



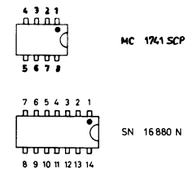
Transistoren
transistors

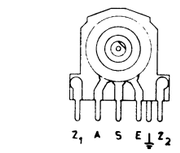


Dioden
diodes

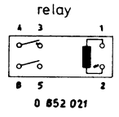


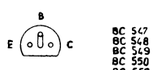
Integrierte Schaltung
integrated circuits



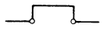


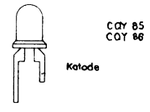
Relais
relay





Trennstelle
solder bridge
(durch Lötpunkt überbrückt)

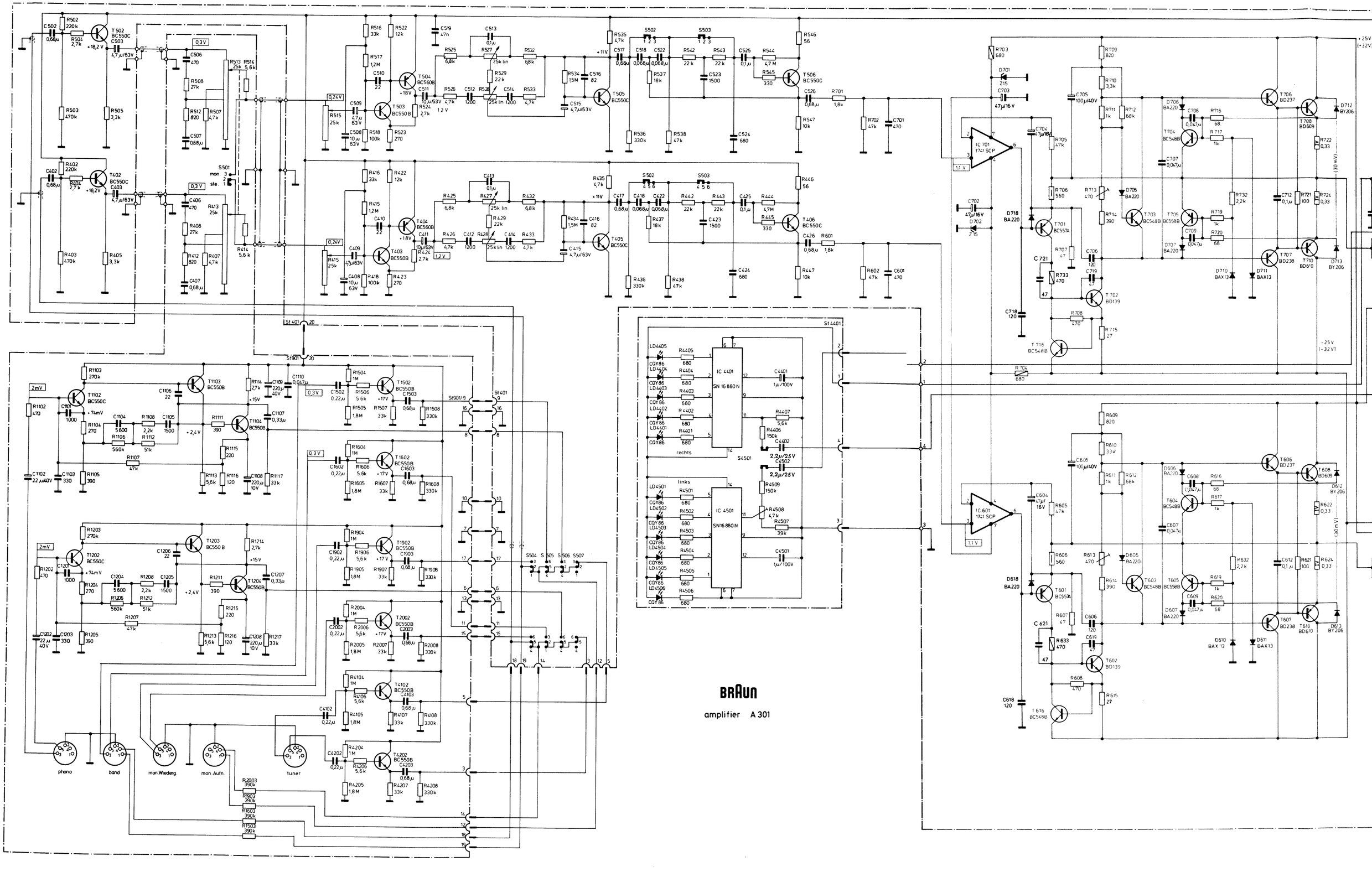




Kondensatoren
capacitors

Widerstände
resistors

Stromlaufplan
Circuit Diagram
Schéma



Hinweise zum Stromlaufplan A 301

Gezeichnete Schalterstellungen:
NF-Tasten: radio gedrückt
Lautsprechertasten: Lautsprecher 1 gedrückt

Die im Endverstärker angegebenen Spannungswerte ohne Klammern sind mit Nennleistung, jene mit runder Klammer sind ohne Signal gemessen. Mittels Rechteck eingerahmte Spannungswerte sind NF-Spannungen (Effektivwert).

Spannungsangaben ohne Bezugslinie sind gegen Masse zu messen.
Gemessen wird generell bei 220 V Netzspannung und mit einem Meßinstrument, dessen Eingangswiderstand mindestens 50 kOhm/V beträgt.

Notes on Circuit Diagram A 301

Switch positions shown:
AF push buttons: radio depressed
Speaker push buttons: Speaker 1 depressed

Voltages as indicated in the output stage not in parentheses are measured with nominal power and those in parentheses are measured without signal.
Voltages in square parentheses are AF voltages (effective value).

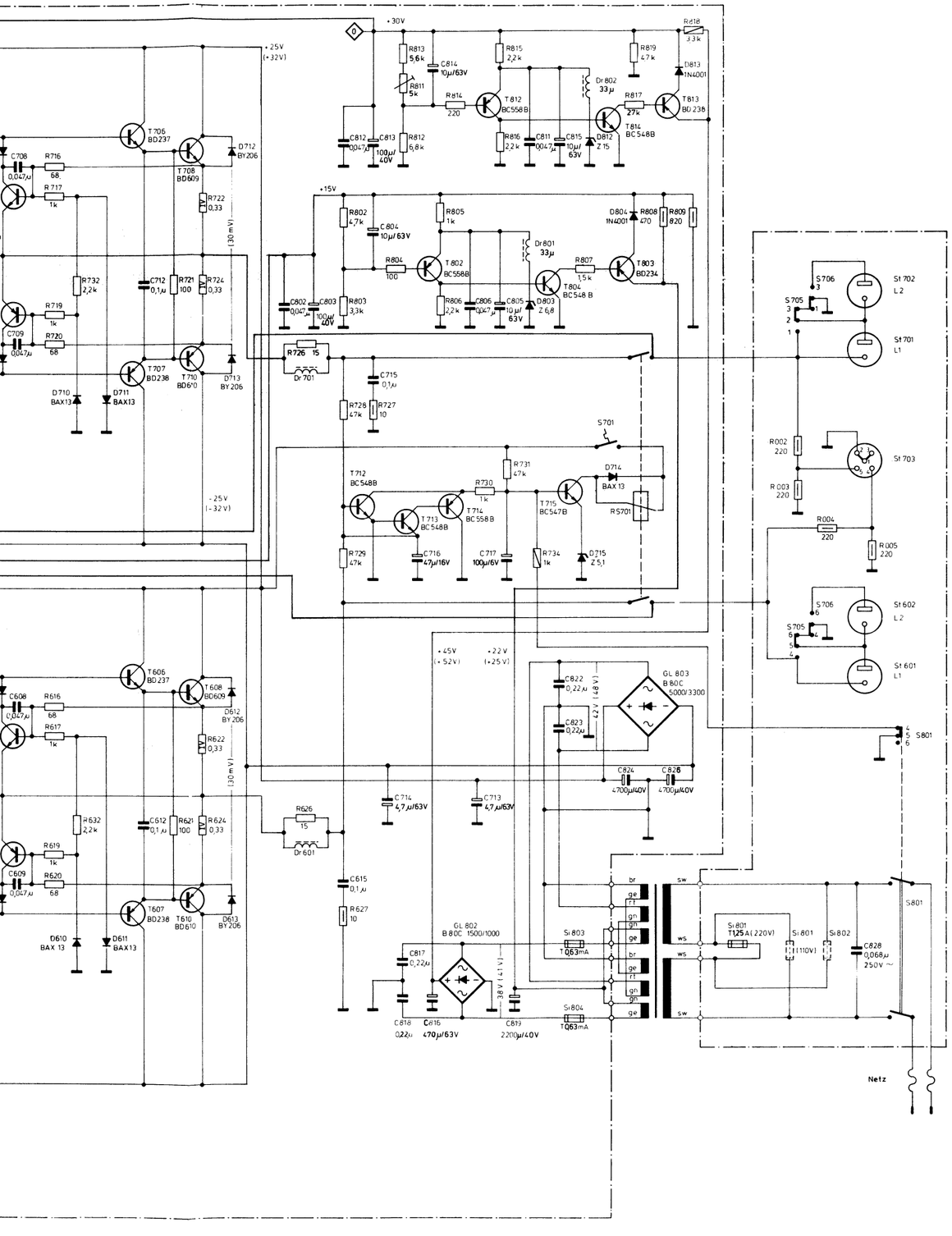
Voltages without reference lines are measured to ground (chassis).
Measurments should always be carried out at 220 V mains voltage with a 50 kΩ/V meter.

Indications pour le schéma A 301

Positions des touches:
Touches BF: radio enfoncée
Touches HP: HP 1 enfoncée

Les valeurs indiquées dans le stage de sortie sans crochets sont mesurées avec puissance nominale; les valeurs entre crochets roudes sont mesurées sans signal; les valeurs entre crochets quadratiques sont tensions BF (valeurs effectives).

Indications de tension sans ligue de base sont mesurés sur potential negatif.
Les valeurs sont mesurées généralment avec une tension de 220 V et avec un instrument de mesure d'une résistance d'entrée de plus que 50 kΩ/V.



BRAUN

Technische Information
Stromlaufplan

Service Manual
Circuit Diagram

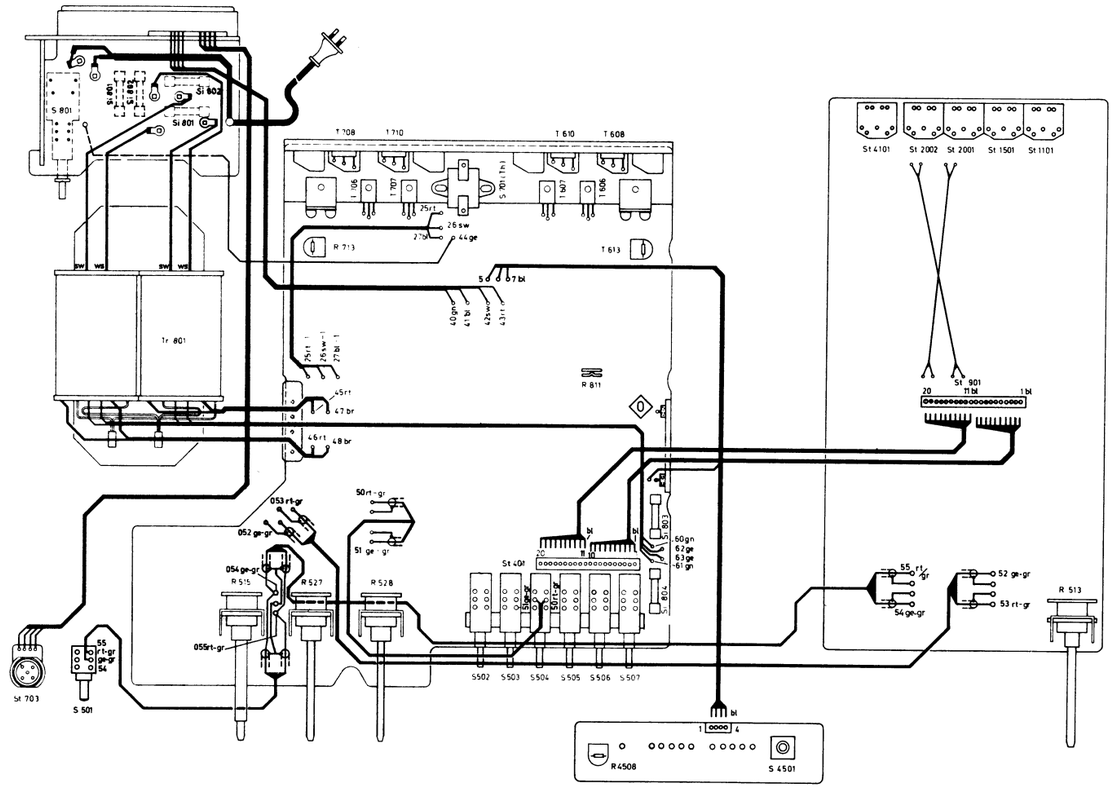
Information Technique
Schéma

Typ/Type: Vollverstärker
A 301

Amplifier Power
A 301

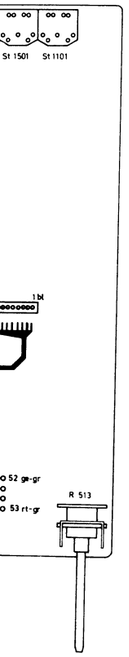
Amplificateur
de puissance A 301

Lageplan
Component location
Schéma

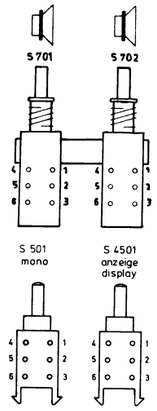


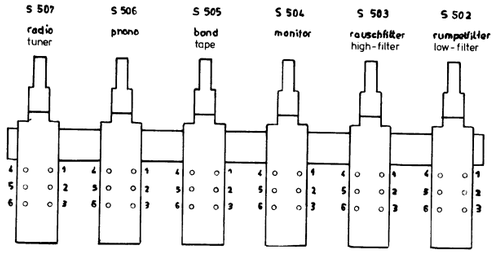
Anschlußco
Connection
Code de co

Anschlußcode
Connection Code
Code de connexion

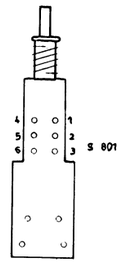


Tastatur
p. - b. switches

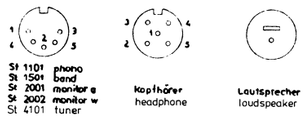




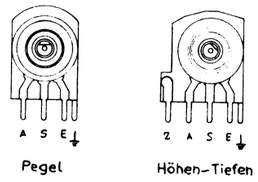
Netzschalter
on/off switch



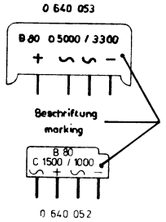
Steckverbindungen
pluggable-connections



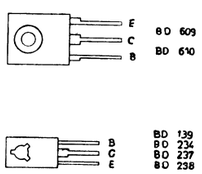
Drehwiderstände
rotary-potentiometers



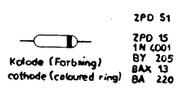
Gleichrichter
rectifiers

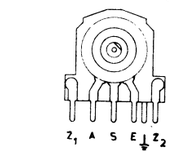


Transistoren
transistors

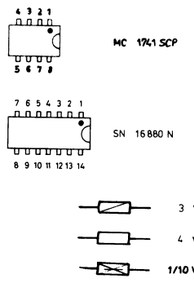


Dioden
diodes

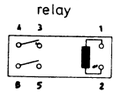


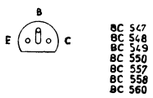


Integrierte Schaltung
integrated circuits

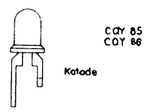


Relais
relay





Trennstelle
solder bridge
(durch Lotpunkt überbrückt)



Kondensatoren
capacitors

Widerstände
resistors

A 301 - 2325006
dt./engl./frz. - 1-XI-78
Printed in West Germany
Änderungen vorbehalten